

TEMBAKAU TEMANGGUNG



Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan
BALAI PENELITIAN TEMBAKAU DAN TANAMAN SERAT

Malang
2000

TEBBAKAU TEMANGGUNG

**Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan
BALAI PENELITIAN TEBBAKAU DAN TANAMAN SERAT
Malang
2000**

DEWAN REDAKSI MONOGRAF BALAI PENELITIAN TEMBAKAU DAN TANAMAN SERAT

Penanggung Jawab : Kepala Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat

Dewan Redaksi :

Ketua : Abdul Rachman

Anggota : Adji Sastrosupadi

Bambang Heliyanto

Subiyakto

Gembong Dalmadiyo

Budi-Saroso

Mukani

Redaksi Pelaksana : Slamet Riyadi

: Esti Sunaryuni

: Agustina Dwi Putri Utami

: Sutijah

KATA PENGANTAR

Monograf Balittas No.5 berisi tentang informasi teknologi tembakau temanggung yang disajikan dalam bentuk semi ilmiah populer.

Sasaran pengguna adalah masyarakat pertembakauan yang meliputi petani, penyuluh, pabrik-an, dinas perkebunan, dan berbagai pihak yang menangani atau terkait dengan tembakau temanggung.

Monograf berisi tentang teknologi prapanen, pascapanen, serta usaha tani, kelembagaan, sejarah dan peranan tembakau temanggung. Penerbitan monograf ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan dan membantu memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam usaha tani tembakau temanggung.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada para peneliti yang telah ber-susah payah menyusun artikel, para penyunting, dan semua pihak yang telah membantu menyusun monograf ini.

Malang, Oktober 2000
Kepala Balai

ttd.

Dr.Ir. Suwarso, MS.
NIP 080 030 897

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BIOLOGI TEMBAKAU TEMANGGUNG	
Sesanti Basuki, Fathkur Rochman, dan Sri Yulaikah	1
KULTIVAR LOKAL TEMBAKAU TEMANGGUNG DAN USAHA PERBAIKANNYA	
Fathkur Rochman dan Suwarso	7
CURAH HUJAN DAN WAKTU TANAM TEMBAKAU TEMANGGUNG	
Mochammad Sholeh	14
BUDI DAYA TEMBAKAU TEMANGGUNG	
Edi Purlani dan Abdul Rachman	19
HARA DAN PEMUPUKAN TEMBAKAU TEMANGGUNG	
Djajadi dan A.S. Murdiyati	32
EROSI DAN USAHA KONSERVASI LAHAN TEMBAKAU DI TEMANGGUNG	
Djajadi	40
SERANGGA HAMA TEMBAKAU DAN PENGENDALIANNYA	
Sri Hadiyani dan I G.A.A. Indrayani	47
PENYAKIT TEMBAKAU TEMANGGUNG DAN PENGENDALIANNYA	
Gembong Dalmadiyo, Sri Rahayuningsih, dan Supriyono	60
PANEN DAN PENGOLAHAN TEMBAKAU RAJANGAN TEMANGGUNG	
Samsuri Tirtosastro	71
PENILAIAN DAN PENETAPAN MUTU TEMBAKAU RAJANGAN TEMANGGUNG	
Joko-Hartono, Abi Dwi Hastono, dan Samsuri Tirtosastro	87
SEJARAH DAN PERANAN TEMBAKAU TEMANGGUNG	
Mukani dan Sri Hartiniadi Isdijoso	92
USAHA TANI, KELEMBAGAAN, DAN PEMASARAN TEMBAKAU TEMANGGUNG	
Sri Hartiniadi Isdijoso dan Mukani	97

Diterbitkan oleh:

BALAI PENELITIAN TEMBAKAU DAN TANAMAN SERAT
Jl. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Tel.(0341)491447/Fax.(0341)485121
E-mail: balittas@mlg.mega.net.id.
Malang 65152, Indonesia

BIOLOGI TEMBAKAU TEMANGGUNG

Sesanti Basuki, Fathkur Rochman, dan Sri Yulaikah *)

PENDAHULUAN

Tembakau rajangan temanggung merupakan komponen utama bahan baku rokok keretek dengan komposisi mencapai 14-26% (Isdijoso et al., 1995). Daerah penanamannya sampai saat ini masih terpusat di lereng G. Sumbing dan G. Sindoro, Kabupaten Temanggung. Hasil survai Balittas melaporkan bahwa penyebaran tembakau temanggung meluas sampai ke Kabupaten Wonosobo, Magelang, dan Kendal, yang dikenal dengan sebutan tembakau temanggungan (Anonim, 1989).

Tembakau temanggung sesuai ditanam di dataran tinggi 700 sampai dengan 1500 m dpl. Curah hujan yang dibutuhkan antara 2.200-3.100 mm/tahun dengan 8-9 bulan basah dan 3-4 bulan kering.

Terdapat dua macam tembakau temanggung, yaitu tembakau kuning dan tembakau hitam. Tembakau kuning dikembangkan di daerah sawah, tetapi dapat pula berasal dari gunung. Sedangkan tembakau hitam hanya berasal dari gunung, terutama berasal dari daun atas. Mutu tembakau kuning lebih rendah dari tembakau hitam, tetapi harganya masih lebih tinggi dari tembakau rajangan jenis lain. Pada tembakau hitam terdapat mutu khusus yang disebut "srintil" dengan mutu dan harga tertinggi. Tembakau srintil sangat langka, karena tidak semua tempat dan tidak setiap musim dapat dihasilkan tembakau srintil.

Kultivar-kultivar lokal yang berkembang saat ini adalah Kemloko, Gober, dan Sitieng. Dari ketiga kultivar tersebut, Kemloko areal penanamannya terluas.

Berdasarkan mutu yang dihasilkan, daerah penanaman tembakau di Temanggung dapat dikelompokkan menjadi lima golongan, yaitu:

- Lamsi yaitu daerah tegalan, ketinggian lebih dari 1000 m dpl., kemiringan 15-40%, tipe tanahnya regosol, dan terletak di lereng utara dan timur G. Sumbing.
- Paksi sama dengan Lamsi, hanya daerahnya terletak di lereng timur G. Sindoro.
- Toalo sama dengan Lamsi, hanya daerahnya terletak di sebelah selatan G. Sindoro.
- Swanbing yaitu daerah tegalan, ketinggian 900-1400 m dpl., kemiringan 15-40%, tipe tanah latosol di sebelah selatan G. Prah.
- Tionggang yaitu daerah dengan lahan sawah, ketinggian 500-700 m dpl., kemiringan 3-15% dan tipe tanah latosol.

Sistematika dan Klasifikasi

Tjitrosoepomo (1994) mengelompokkan tanaman tembakau ke dalam tumbuhan obat-obatan, dengan sistematika sebagai berikut:

*) Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Klas : Dicotyledoneae
- Subklas : Sympetale
- Ordo : Solanales
- Famili : Solanaceae
- Subfamili : Nicotianae
- Genus : Nicotiana
- Subgenus : Tabacum
- Seksi : Genuinae
- Spesies : *tabacum*

Jenis/macam tembakau sangat banyak jumlahnya, sehingga perlu dikelompokkan. Kriteria pengelompokan bisa berdasarkan penggunaan, cara pengolahan, budi daya, dan lain-lain. Ochse et al. (1961) mengelompokkan tembakau menjadi beberapa tipe yaitu virginia, burley, bright, turki, sumatra, havana, maryland, dan lain-lain. Istilah tipe untuk pengelompokan tersebut sangat relevan dan mudah diterangkan.

Semua jenis tembakau yang dibudidayakan di Indonesia termasuk dalam spesies *tabacum* (Diagram 1), tembakau tipe temanggung diklasifikasikan sebagai tembakau rajangan yang ditanam pada musim kemarau (voor oogst) dan diproses secara *sun cured*.

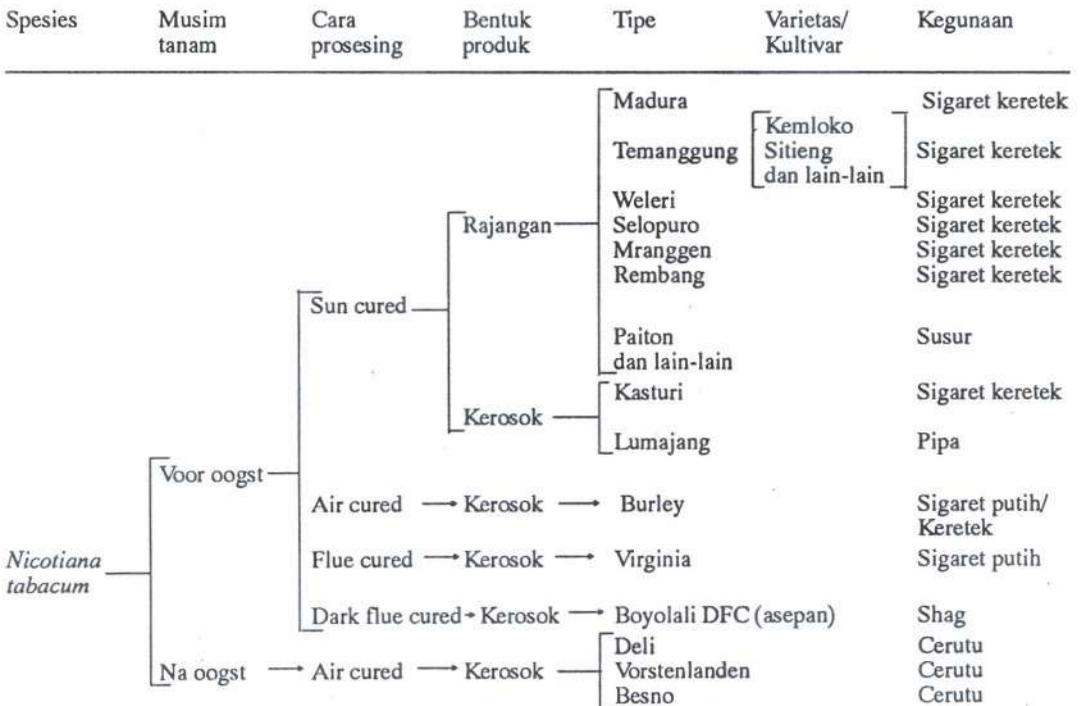


Diagram 1. Klasifikasi tembakau tipe temanggung

MORFOLOGI TEMBAKAU TEMANGGUNG

Akar

Tembakau temanggung mempunyai akar tunggang dengan panjang antara 50-70 cm. Akar serabut akan tumbuh di sekitar leher akar setelah *transplanting* (Soedarmanto dan Abdullah, 1970). Bila kondisi tanah memungkinkan, akar serabut ini dapat tumbuh sampai kedalaman kira-kira 40 cm sampai 5 minggu pertama setelah *transplanting*, dan dapat mencapai 90 cm pada akhir pertumbuhan (Papenfus dan Quin dalam Tohari, 1992).

Akar tembakau merupakan tempat sintesis nikotin sebelum diangkut melalui silem ke daun. Faktor-faktor yang mendorong pertumbuhan akar, antara lain kekeringan dan pemangkasan pucuk, dapat meningkatkan kadar nikotin tanaman (Hartana, 1978). Menurut Papenfus dan Quin dalam Tohari (1992) pemangkasan pucuk dan tunas juga dapat meningkatkan kandungan nikotin. Hal ini disebabkan meningkatnya pengambilan nitrogen melalui aktivitas akar yang lebih besar dan meningkatnya aktivitas enzim yang terlibat dalam biosintesis nikotin dalam akar. Kandungan nikotin tembakau temanggung 3-8%.

Batang

Batang berdiri tegak, berwarna hijau tua dan berbulu halus dengan habitus kerucut yaitu bagian atas tanaman lebih kecil dibanding bagian bawahnya. Tinggi tanaman berkisar antara 100-180 cm, dengan internodia jarang.

Pada setiap ketiak daun terdapat titik-titik tumbuh cabang yang dorman (dalam keadaan tidur). Bila batang dipangkas (*topping*), maka titik tumbuh pada ketiak daun akan bertunas (sirung). Pada kondisi lingkungan menguntungkan, sirung akan berkembang menjadi cabang dan akan menghambat pertumbuhan tanaman (Akehurst, 1981). Oleh karena itu untuk produksi komersial, pertumbuhan sirung tidak dikehendaki. Panjang sirung tembakau temanggung rata-rata kurang dari 1 cm.

Daun

Daun tunggal, bertangkai atau duduk (menempel) di batang, dengan sudut daun berkisar 41° - 60° , dan tersusun secara spiral. Tembakau temanggung mempunyai filotaksi 3/8, bentuk daun lonjong. Daun tembakau kultivar Kemloko dan Gober merupakan daun duduk yang mempunyai sayap di kiri-kanan daun, perpanjangan dari sayap daun akan membentuk telinga daun. Kultivar Kemloko dan Gober mempunyai sayap yang lebar dan licin ($> 2,6$ cm) dan bertelinga lebar (2,6-5 cm). Sedangkan kultivar Sitieng daunnya bertangkai (Gambar 2).

Pada tembakau rajangan kriteria seleksi umumnya diarahkan untuk mendapatkan produksi dan mutu tinggi. Karakter-karakter yang mengarah pada peningkatan produksi adalah jumlah dan ukuran daun. Jumlah daun tembakau temanggung berkisar 17-24 lembar, panjang daun bervariasi antara 29-41 cm, dan lebar daun bervariasi antara 15-18 cm.

Selain karakter kuantitatif, karakter kualitatif diperlukan sebagai penciri utama suatu varietas. Hal ini disebabkan karakter kualitatif sedikit sekali dipengaruhi oleh lingkungan dan mudah diwariskan (Allard, 1960). Karakter kualitatif daun yang dapat digunakan sebagai pembeda adalah permukaan daun, tepi daun, dan ujung daun. Daun tembakau temanggung mempunyai permukaan rata, ujung runcing sampai meruncing, tepinya berombak dan apabila telah tua menggulung ke

bawah. Umumnya warna daun tembakau temanggung adalah hijau tua, bila telah masak ditandai dengan adanya bintik-bintik kuning pada permukaan daun.

Bunga

Bunga majemuk, bermalai dengan karangan bunga berbentuk piramid pada ujungnya. Berdasarkan cara penyerbukannya, tembakau termasuk tanaman yang menyerbuk sendiri dengan prosentase penyerbukan silang sekitar 4-10% (Pochlman dan Borthakur, 1977).

Tembakau temanggung berumur genjah, dengan umur berbunga antara 64-77 hari.

Bunga berbentuk terompet (Gambar 4), terdiri dari: 1) kelopak (*callyx*) yang berwarna hijau dan berlekuk; 2) mahkota bunga (*corolla*), berbentuk terompet, berlekuk lima dan berwarna putih sampai merah muda; 3) benang sari (*stamen*) bertangkai panjang dengan kepala sari (*pistillum*) berwarna krem; dan 4) putik (*stigma*) bertangkai panjang dengan kepala putik (*anther*) berwarna hijau (Ochse et al., 1961).

Periode pembungaan tidak serempak. Antesis terjadi sebelum bunga mekar. Kepala putik reseptif sehari sebelum antesis dan bertahan dua hari setelah bunga mekar. Kepala sari akan pecah seluruhnya pukul 10 pada saat bunga mekar (Bhandari, 1974). Putik yang reseptif ditandai dengan adanya lendir yang sangat lengket, berfungsi untuk menangkap tepung sari. Pengamatan di lapang menunjukkan bahwa sebagian kepala sari pecah antara pukul 9-10 pada saat sebelum bunga mekar.

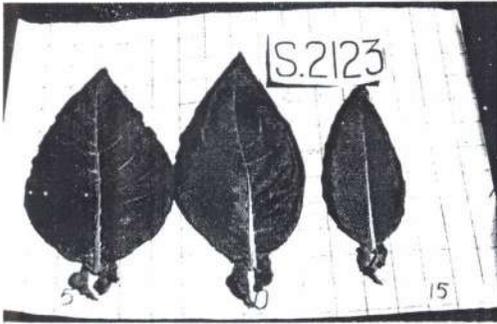
Buah (kapsul) dan Biji

Buah seperti telur ayam dengan panjang antara 1,5-2 cm, berwarna hijau pada saat masih muda dan cokelat pada saat telah masak (Ochse et al., 1961) (Gambar 5). Tingkat kemasakan buah per individu pada satu tanaman tidak serempak. Panen buah untuk benih dilakukan secara serempak setelah tercapai 75% buah masak.

Bakal buah terletak di atas dasar bunga dan mempunyai dua ruang yang membesar, dimana dalam setiap buah (kapsul) terbentuk 2.000-3.000 biji. Biji berwarna cokelat tua dengan berat berkisar antara 0,05-0,09 gram per 1.000 butir. Pada umumnya setiap tanaman menghasilkan benih 6-7 gram.



Gambar 1. Habitus tembakau temanggung



Kemloko



Sitieng

Gambar 2. Daun tembakau temanggung



Kemloko

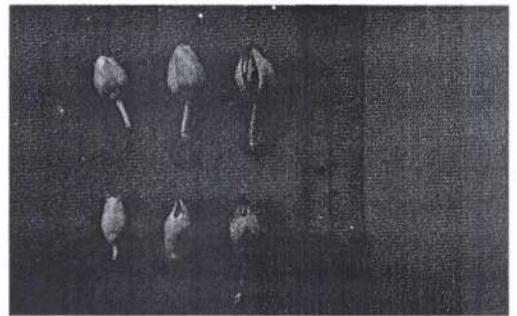


Sitieng

Gambar 3. Bentuk morfologi tembakau temanggung



Gambar 4. Bagian bunga tembakau temanggung



Gambar 5. Buah tembakau temanggung

DAFTAR PUSTAKA

- Allard. 1960. Principles of plant breeding. John Wiley and Sons, Inc. New York-London-Sydney. 485p.
- Anonim. 1989. Survei keragaan tembakau di Jawa dan Madura. Laporan Kerja Sama Penelitian Balittas Malang - PT HIM Sampoerna. 233p.
- Akehurst, B.C. 1981. Tobacco 2nd ed. Longman. London. 764p.
- Bhandari, M.M. 1974. Practical in plant breeding. Amanualcum practical record. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi. 224p.
- Hartana, I. 1978. Budi daya tembakau cerutu I. Balai Penelitian Perkebunan Bogor. Subbalai Penelitian Jember. 62p.
- Isdijoso, S.H., Djuffan, dan H.S. Joyosupeno. 1995. Pasok dan kebutuhan tembakau VO secara umum. Makalah pada Pertemuan Teknis Tembakau VO Nasional 1995 di Surabaya 2-3 Oktober 1995. 25p.
- Ochse, J.J., M.J. Soule Jr., M.J. Dijkman, C. Wehlburg. 1961. Tropical and subtropical agriculture vol. II. The MacMillan. New York. 760p.
- Pochlman, J.M. and D. Borthakur. 1977. Breeding Asian fields crops. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi. 385p.
- Soedarmanto dan A. Abdullah. 1970. Bercocok tanam tembakau. PT. Soeroengan Jakarta.
- Suwarso. 1991. Pemuliaan tanaman tembakau virginia dan tembakau asli *dalam* Prosiding Pemuliaan Tanaman I. Perhimpunan Pemulia Tanaman Indonesia, Komda Jatim. Malang. p.264-278.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. Taksonomi tumbuhan obat-obatan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 447p.
- Tohari. 1992. Fisiologi tanaman budi daya tropik (Terjemahan). Gajah Mada University Press. p.747-836.

KULTIVAR LOKAL TEMBAKAU TEMANGGUNG DAN USAHA PERBAIKANNYA

Fatkhur Rochman^{*)} dan Suwarso^{**)}

PENDAHULUAN

Peranan Tembakau Temanggung

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) pertama kali masuk Indonesia kira-kira tahun 1630, kemudian berkembang ke berbagai daerah di Indonesia. Salah satunya di lereng timur dan utara Gunung Sumbing dan Sindoro Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Melalui proses adaptasi yang cukup lama, akhirnya terbentuk populasi tembakau temanggung yang mempunyai sifat morfologi dan fisiologi yang khas.

Sejak berkembangnya produksi rokok kretek di Indonesia, tembakau temanggung merupakan salah satu tipe tembakau yang sangat dibutuhkan oleh pabrik sebagai bahan baku utama pembuatan rokok, dengan komposisi antara 14-26% (Isdijoso et al., 1995). Kebutuhan tembakau rajangan temanggung sampai saat ini masih belum terpenuhi. Rata-rata kekurangannya $\pm 3.216,25$ ton/th (Basuki dan Prasetyo, 1995). Kekurangan tembakau ini sebagian dipenuhi dengan tembakau dari luar Temanggung terutama dari Magelang dan Wonosobo. Usaha tani tembakau temanggung menyumbang 70-80% terhadap total pendapatan petani (Balittas, 1994).

Kultivar Lokal

Wilayah tembakau temanggung meliputi 12 kecamatan, dengan ekosistem yang berbeda antara satu dengan lainnya. Topografi wilayah mulai dari daerah datar, berbukit-bukit sampai pada lereng-lereng gunung dengan kemiringan 60%. Jenis tanah regosol dan latosol dengan tekstur lempung, lempung berpasir, dan pasir. Sedangkan daerah penanamannya di lahan gunung, tegal, sawah tadah hujan, dan sawah pengairan, dengan ketinggian tempat antara 500-1500 m dpl. Adanya perbedaan lingkungan tumbuh tersebut mengakibatkan timbulnya diferensiasi genotipe, sehingga muncul kultivar-kultivar lokal yang mempunyai ciri-ciri khusus. Namun demikian variabilitas tanaman dalam populasi tetap tinggi karena adanya pencampuran bibit dari berbagai genotipe. Pencampuran ini bisa terjadi karena pada umumnya petani tembakau di Temanggung tidak membuat bibit sendiri, melainkan membeli dari pedagang bibit (Anonim, 1989). Setiap musim tanam pedagang bibit dari daerah lereng Gunung Sumbing, Dieng, dan Merapi menjual bibit di Pasar Parakan, Temanggung.

Sejalan dengan meningkatnya produksi dan mutu rokok kretek, pabrik rokok semakin selektif menggunakan tembakau. Hal tersebut mendorong petani lebih selektif menanam kultivar tembakau. Semakin lama jumlah kultivar lokal yang ditanam petani semakin berkurang sehingga tinggal beberapa saja. Ada tiga kultivar lokal yang banyak ditanam oleh petani, yaitu:

Masing-masing *) Peneliti dan **) Kepala Balai pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

1. Gober Genjah (Kemloko), dengan ciri utama daun lonjong memanjang, tangkai daun bersayap lebar, dan ruas panjang. Jumlah daun berkisar antara 16-25 lembar/tanaman, lebar daun antara 9,5-18,7 cm, dan panjang daun antara 24,3-37,1 cm, dengan produktivitas antara 431,28-707,71 kg/ha (Rochman et al., 1993). Kultivar ini banyak ditanam petani di daerah tegal-gunung dan menghasilkan tembakau dengan mutu tinggi (mutu "srintil").
2. Sitieng dengan ciri utama daun agak lebar dengan ujung meruncing, tangkai daun bersayap sempit atau tidak bersayap, dan ruas panjang. Jumlah daun berkisar antara 17-24 lembar/tanaman, lebar daun antara 14,2-23,1 cm, dan panjang daun antara 25,6-44,7 cm. Kultivar ini banyak ditanam petani di daerah sawah (dataran sedang).
3. Gober Dalem (Gowel), dengan ciri utama daun lebar dan panjang, tangkai daun bersayap lebar, ruas pendek, dan umur panjang. Jumlah daun berkisar antara 18-29 lembar/tanaman, lebar daun antara 12,1-21,5 cm, dan panjang daun antara 26,9-46,7 cm. Kultivar ini banyak ditanam petani di daerah sawah (dataran sedang).

PERMASALAHAN MASING-MASING KULTIVAR

1. Gober Genjah/Kemloko

Produktivitas kultivar ini relatif lebih rendah daripada kultivar Sitieng atau Gober Dalem, karena jumlah daun, panjang, dan lebar daun lebih kecil. Mutu tinggi, bahkan di daerah gunung pada ketinggian \pm 1500 m dpl. dapat menghasilkan mutu sangat tinggi yang lazim disebut "srintil". Kultivar ini rentan terhadap penyakit utama di lahan "lincat". Lahan "lincat" adalah lahan yang bila ditanami tembakau sebagian besar tanamannya akan mati mulai 30 hari setelah tanam. Lahan tersebut bila ditanami tanaman lain masih menghasilkan cukup bagus. Patogen yang dominan di lahan "lincat" adalah nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.), bakteri *P. solanacearum*, dan jamur *Phytophthora* sp. Hasil survai tahun 1990 menunjukkan bahwa dari lahan tegal yang ada, lahan "lincat" mencapai 31,60% dan lahan setengah "lincat" mencapai 23,52% (Murdiyati et al., 1991).

2. Sitieng

Kultivar Sitieng dapat memberikan hasil rajangan kering sedang sampai agak tinggi, tetapi mutunya relatif rendah. Kultivar Sitieng yang berkembang di petani umumnya rentan terhadap penyakit di lahan "lincat". Hal ini bisa diketahui dengan sikap petani tembakau sawah yang tidak berani mengairi tanaman tembakaunya secara *leb*. Menurut pengalaman mereka, apabila tanaman tembakau diairi secara *leb* maka beberapa hari kemudian akan terserang lanas (*Phytophthora* sp.).

3. Gober Dalem/Gowel

Kultivar ini mempunyai potensi hasil yang tinggi, karena ukuran daunnya lebih lebar dan panjang. Tetapi mutunya rendah sehingga kurang disenangi oleh petani.

USAHA PERBAIKAN

Plasma Nutfah Tembakau Temanggung

Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat (Balittas), Malang memiliki koleksi plasma nutfah tembakau temanggung 88 akses. Semua akses telah dievaluasi dan dikarakterisasi, sehingga saat ini telah tersedia deskripsi dari masing-masing akses. Evaluasi ketahanan terutama dilakukan terhadap tiga macam penyakit utama di lahan "lincat". Pada Tabel 1 ditampilkan akses tembakau temanggung yang mempunyai ketahanan terhadap dua atau tiga macam patogen (Rachman SK et al., 1998).

Tabel 1. Ketahanan beberapa akses tembakau temanggung terhadap penyakit utama di lahan "lincat"

Nomor		Nama akses	Ketahanan terhadap		
Urut	Akses		Puru akar	Layu bakteri	Lanas
1.	2132	Genjah Kemloko	R	M	R
2.	2258	Kemloko	R	R	M
3.	817	Genjah Kenongo	R	T	T
4.	999	Gober 1	TI	T	M
5.	1012	Gober Sembung	T	M	SR
6.	1019	Ulir 3	T	M	M
7.	1032	Sitieng Putih 1	T	R	T
8.	1976/M	Genjah Jawa	T	R	M
9.	2149	Genjah Sitieng	R	M	T

Keterangan : R = rentan, SR = sangat rentan, M = moderat tahan, T = tahan, TI = toleran.

Sumber : Suwarso et al. (1997)

Program Pemuliaan

Untuk menanggulangi masalah yang dihadapi, usaha perbaikan kultivar tembakau temanggung ditempuh dengan dua cara, yaitu jangka pendek dengan seleksi kultivar lokal dan jangka panjang dengan persilangan.

1. Seleksi Kultivar Lokal

Kultivar-kultivar lokal tembakau temanggung berasal dari populasi alami, karena itu variasinya cukup besar. Di antara tiga kultivar lokal tembakau temanggung, Gober Genjah/Kemloko lebih disenangi petani daripada dua kultivar lokal yang lain karena mutunya lebih tinggi. Oleh karena itu seleksi kultivar lokal dilakukan pada kultivar Gober Genjah/Kemloko, seleksi terutama diarahkan

untuk mendapatkan galur-galur yang mempunyai daya hasil dan mutu tinggi. Metode seleksi yang digunakan adalah seleksi individu/galur murni, dengan kriteria seleksi jumlah daun lebih dari 22 lembar/tanaman, ukuran daun lebih lebar dan lebih panjang, tepi daun menggulung ke bawah, umur lebih pendek, bentuk daun seperti kultivar Gober Genjah/Kemloko, produksi tinggi, dan mutu baik.

Pada tahun 1988 dilakukan seleksi awal terhadap 17 kultivar lokal, dan diperoleh 26 galur. Kemudian seleksi lanjutan yang didasarkan pada kemurnian atau keseragaman dalam galur terpilih 15 galur. Hasil uji daya hasil pendahuluan terhadap 15 galur terpilih dengan pembandingan Kemloko Lokal, diperoleh 5 galur harapan dengan nilai indeks tanaman di atas Kemloko Lokal (Rochman et al., 1993). Dari uji multilokasi di sebelas lokasi pengembangan, ada 2 galur harapan tembakau temanggung yang mempunyai produktivitas dan mutu tinggi serta tahan terhadap satu atau dua patogen, yaitu 2258/2/1/1 dan 2132/2/2/1/1 (Tabel 2 dan Tabel 3). Kedua galur tersebut telah diusulkan untuk dilepas sebagai varietas baru tembakau temanggung.

Tabel 2. Penampilan rata-rata galur harapan tembakau temanggung di sebelas lokasi

Galur	Produktivitas ton/ha	Indeks mutu	Kadar nikotin %
2258/2/1/1	899,64 a	42,26 b	6,02 abc
2132/2/2/1/1	859,15 ab	45,89 a	5,80 c
1963/3/2/1/2/1	822,05 bc	38,41 de	6,36 ab
1965/2/1/2/1/1	741,91 d	37,55 e	6,13 abc
2258 (Populasi awal)	775,91 cd	39,78 cd	6,19 abc
2132 (Populasi awal)	781,91 cd	40,94 bc	6,12 abc
1963 (Populasi awal)	759,98 d	40,85 bc	5,93 bc
1965 (Populasi awal)	772,53 cd	39,88 cd	6,42 a
Kemloko Lokal	765,18 d	39,55 cde	5,84 c
KK (%)	12,76	13,30	12,26

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Sumber : Rochman et al. (1999).

Tabel 3. Hasil uji ketahanan galur harapan tembakau temanggung terhadap penyakit utama

Galur	Ketahanan terhadap		
	Layu bakteri	Lanas	Puru akar
2258/2/1/1	R	T	T
2132/2/2/1/1	M	SR	R
1963/3/2/1/2/1	R	R	R
1965/2/1/2/1/1	R	R	R
2258 (Populasi awal)	R	M	SR
2132 (Populasi awal)	M	R	R
1963 (Populasi awal)	R	M	R
1965 (Populasi awal)	M	R	R
Kemloko Lokal	-	R	R

Keterangan : T = tahan, M = moderat, R = rentan, SR = sangat rentan, - = tidak diuji.

Sumber : Dalmadiyo et al. (1998).

2. Program Persilangan

Galur harapan tembakau temanggung yang dihasilkan dari seleksi ada yang mempunyai produksi dan mutu tinggi, tetapi tidak tahan terhadap bakteri (*P. solanacearum*), nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.), dan lanas (*Phytophthora*). Untuk memperbaiki calon varietas tersebut dilakukan program persilangan dengan metode silang balik. Tembakau temanggung yang akan diperbaiki adalah galur 2132/2/2/1/1. Sedangkan tetua penyumbang atau donor adalah 4 varietas tembakau virginia dengan pertimbangan: (1) berkerabat jauh dengan tembakau temanggung sehingga diharapkan terjadi segregasi transgresif, (2) terdapat beberapa varietas yang tahan terhadap bakteri (*P. solanacearum*), nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.), dan lanas (*P. nicotianae*) (Tabel 4), dan (3) kandungan nikotin lebih rendah, sehingga kecenderungan berbagai pabrik memproduksi rokok yang lebih ringan dapat diantisipasi.

Tabel 4. Tembakau virginia yang digunakan sebagai tetua donor pada persilangan tembakau temanggung

No.	Varietas	Ketahanan terhadap		
		Layu bakteri	Lanas	Puru akar
1.	Coker 51	+	+	+
2.	Coker 86	+	+	+
3.	Coker 254	+	-	+
4.	Speight G-28	+	+	+

Keterangan : + = tahan, - = tidak tahan

Sumber : Suwarso (1992)

Seleksi terhadap populasi hasil persilangan dilakukan mulai generasi BC₁ (tahun ke-3) sampai dengan generasi BC₃ (tahun ke-5), dengan kriteria: tahan penyakit, jumlah daun lebih dari 22 lembar/tanaman, ukuran daun lebih lebar dan lebih panjang, tepi daun menggulung ke bawah, umur lebih pendek, bentuk daun seperti kultivar Gober Genjah/Kemloko, produksi tinggi, dan mutu baik/sesuai untuk konsumen. Menurut Rochman et al. (1991) jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun mempunyai nilai heritabilitas yang tinggi sehingga seleksi berdasarkan sifat ini dapat dilakukan pada generasi awal (tahun ketiga atau keempat). Penampilan galur-galur hasil persilangan tembakau temanggung dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penampilan galur-galur hasil persilangan tembakau temanggung

Kode persilangan	Produktivitas ton/ha	Indeks mutu	Luas serangan	
			Layu bakteri	Puru akar
		 %	
A	1,10 abc	48,50 a	14,47 b	6,00 b
B	1,35 a	40,31 cde	15,93 b	5,67 b
C	0,86 cd	41,57 cd	21,93 b	17,33 a
D	1,17 ab	47,28 ab	19,60 b	17,33 a
E	0,91 bcd	40,88 cde	16,93 b	8,00 b
F	1,07 abc	43,00 c	13,40 b	10,67 a
L	0,72 d	30,85 gh	38,93 a	2,00 b
M	0,84 cd	44,46 bc	29,67 ab	9,67 ab

Keterangan:

A: (2132/2/2/1/1 x Coker 51) x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1

B: (2132/2/2/1/1 x Coker 86) x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1

C: (2132/2/2/1/1 x Coker 254) x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1

D: (2132/2/2/1/1 x Speight G-28) x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1

E: (2132/2/2/1/1 x Coker 51) x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1

F: (2132/2/2/1/1 x Coker 86) x 2132/2/2/1/1 x 2132/2/2/1/1

L: 2258/2/1/1 (kontrol)

M: 2132/2/2/1/1 (kontrol)

Sumber: Rachman SK et al. (1998)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1989. Survei keragaan tembakau di Jawa dan Madura. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 233p.
- Balittas. 1994. Situasi pertembakauan di Indonesia. Laporan bulan Januari 1994. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 29p.
- Basuki dan Prasetyo. 1995. Pasok dan kebutuhan tembakau temanggung. Makalah pada Pertemuan Teknis Tembakau VO Nasional tahun 1995 pada 2-3 Oktober 1995 di Surabaya. 14p.

- Dalmadiyo, G., S. Rahayuningsih, B. Hari-Adi, dan Supriyono. 1998. Ketahanan empat galur harapan tembakau temanggung terhadap penyakit layu bakteri, puru akar, dan lanas. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* III(5-6):181-186.
- Isdijoso, S.H., Djuffan, dan H.S. Joyosupeno. 1995. Pasok dan kebutuhan tembakau VO secara umum. Makalah pada Pertemuan Teknis Tembakau VO Nasional tahun 1995 pada 2-3 Oktober 1995 di Surabaya. 25p.
- Murdiyati, A.S., G. Dalmadiyo, Mukani, Suwarso, S.H. Isdijoso, A. Rachman, dan B. Hari-Adi. 1991. Observasi lahan "lincat" di daerah Temanggung. Laporan Penelitian Kerja Sama Balittas - Disbun Tk.I Jateng - PT Djarum. Balittas, Malang. 31p.
- Rachman SK, A., G. Dalmadiyo, B. Hari-Adi, S. Rahayuningsih, Suwarso, H. Sudarmo, dan S. Basuki. 1998. Hibridisasi tembakau temanggung untuk meningkatkan ketahanan terhadap penyakit lanas, layu bakteri, dan nematoda. Laporan Hasil Penelitian APBN 1997/1998. Balittas, Malang. 12p.
- Rochman, F., A. Rachman SK, R. Mardjono, dan A. Herwati. 1991. Cara pewarisan beberapa karakter agromomis pada tembakau. *Komunikasi Pemuliaan Indonesia "Zuriat"* 2(2):58-63.
- Rochman, F., S. Tirtosastro, Suwarso, dan A. Rachman SK. 1993. Pemurnian dan karakterisasi kultivar tembakau temanggung. Laporan Hasil Penelitian APBN 1992/1993. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 18p.
- Rochman, F., Suwarso, dan A. Rachman SK. 1999. Galur-galur baru tembakau temanggung. Usulan Pelepasan Varietas Tembakau Temanggung. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 31p.
- Suwarso. 1992. Pemuliaan tanaman tembakau virginia dan tembakau asli. *Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman I. Perhimpunan Pemulia Tanaman Indonesia. Komda Jatim.* p.264-278
- Suwarso, G. Dalmadiyo, dan S.H. Isdijoso. 1997. Pengendalian penyakit pada tembakau temanggung di lahan "lincat". Laporan Bulan Oktober 1997. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 11p.

CURAH HUJAN DAN WAKTU TANAM TEBAKAU TEMANGGUNG

Mochammad Sholeh^{*)}

CURAH HUJAN DAN WAKTU TANAM TEBAKAU TEMANGGUNG

Mochammad Sholeh^{*)}

PENDAHULUAN

Tembakau temanggung tergolong jenis tembakau voor oogst (VO) yang ditanam pada akhir musim hujan dan dipanen pada musim kemarau (Abdullah dan Soedarmanto, 1982). Tembakau temanggung menghendaki keadaan kering 2-3 bulan sekitar Juli, Agustus, dan September terutama saat pemasakan daun, panen, dan prosesing. Di daerah pertanaman tembakau, jumlah dan penyebaran curah hujan beragam. Hujan yang tidak menentu merupakan masalah dalam perencanaan pengelolaan tanaman tembakau. Oleh karena itu untuk memperoleh tembakau dengan mutu baik dan produktivitas tinggi perlu mengetahui karakteristik iklim setempat terutama curah hujan. Makalah ini menyajikan persyaratan iklim, sifat curah hujan, dan waktu tanam tembakau temanggung dalam rangka perencanaan pengelolaan tanaman di lapang.

PERSYARATAN IKLIM

Tembakau temanggung sangat spesifik yang diusahakan di lereng Gunung Sumbing dan Sindoro, Kabupaten Temanggung dan Wonosobo. Daerah tersebut terletak pada 7°LS dengan ketinggian tempat 500-1500 meter di atas permukaan laut (m dpl.), suhu udara rata-rata 27-33°C, dan curah hujan 2.500-4.500 mm per tahun. Curah hujan merupakan faktor yang menentukan hasil dan mutu tembakau temanggung. Demikian juga intensitas matahari yang tinggi sangat diperlukan saat panen dan pengeringan.

Kebutuhan air tanaman minimal dipakai untuk evapotranspirasi tanaman (ET) selama pertumbuhan (umur sekitar 120-150 hari) adalah 1,5-2,0 mm/hari 0-2 minggu setelah tanam (MST), 3,5-4,0 mm/hari (2-7 MST), 5,0-6,0 mm/hari (7-11 MST), 4,5-5,0 mm/hari (11-15 MST), dan 3,5-4,0 mm/hari (15-19 MST) (Doorenbos dan Kassam, 1979).

Lengas air tanah sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau serta mutunya. Kandungan air tanaman tembakau mencapai sekitar 90% (Tso, 1972). Kondisi tersebut dibutuhkan untuk memperoleh turgor yang erat hubungannya dengan perkembangan daun. Kehilangan air 6-8% dari lengas air tersebut akan mengakibatkan gejala layu pada tanaman (Gardner, 1951). Periode kebutuhan air maksimum terjadi pada 50-70 hari setelah dipindahkan ke lapang (*transplanting*) dan diikuti oleh penurunan kebutuhan air. Hal ini terjadi karena pada fase pertumbuhan cepat kira-kira umur 35-75 hari, tanaman mengakumulasi bahan organik dan anorganik dengan cepat (Tso, 1972). Kekurangan air yang tidak terlalu nyata pada fase vegetatif awal dapat merangsang perkembangan akar ($K_y=0,2$). Namun, bila hal ini terjadi pada fase vegetatif selanjutnya, tanaman akan terhambat pertumbuhannya dan daun akan tumbuh lebih kecil ($K_y=1,0$). Kekurangan

*) Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

air yang nyata pada fase pembentukan komponen hasil dan pemasakan akan mempengaruhi mutu daun (Doorenbos dan Kassam, 1979).

CURAH HUJAN DAN WAKTU TANAM TEMBAKAU

Sifat Curah Hujan dan Musim Kemarau

Sifat curah hujan di wilayah tembakau temanggung dipengaruhi oleh pola monsun (angin pasat) yang ditandai dengan satu puncak curah hujan tertinggi sekitar Desember/Januari dan periode kering antara Juni sampai September. Sebaran curah hujan disebabkan oleh pola lokal. Adanya udara yang naik ke atas pegunungan menyebabkan pola curah hujan lokal ("orografis").

Lama periode kering/musim kemarau rata-rata 9-15 dasarian. Sebagai pedoman umum untuk musim kemarau pada daerah pertanaman tembakau temanggung sebagai berikut:

- Wilayah Temanggung I meliputi Jumprit, Ngadirejo, Kledung, Rejosari, Candiroto, Karang Gedong, Legoksari, Tuksari, Katekan, dan Wonotirto. Musim kemarau terjadi selama 14 dasarian berkisar antara Juni I sampai Oktober II.
- Wilayah Temanggung II meliputi Kebraman, Limbangan, Kandangan, Parakan, dan Temanggung. Musim kemarau terjadi selama 15 dasarian berkisar Mei III sampai Oktober II.
- Wilayah Wonosobo I meliputi Garum, Bedakah, Wonosobo, Mojotengah, dan Kretek. Musim kemarau terjadi selama 9 dasarian berkisar Juni III sampai September II.
- Wilayah Wonosobo II meliputi Sadang, Leksono, Kretek, dan Watu Jajar. Musim kemarau terjadi selama 12 dasarian berkisar Juni II sampai Oktober I (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata periode musim dan curah hujan serta waktu tanam paling awal dan paling lambat secara normal pada tembakau temanggung

Kabupaten	Tipe	MK/ MH ¹⁾	Periode Musim	Dasarian	Normal curah hujan (mm)	Waktu tanam normal	
						Paling awal ²⁾	Paling lambat ³⁾
Temanggung	I	MK	Juni I-Oktober II	14	270-336	April I	Mei II
		MH	Oktober III-Mei III	22	2.187-2.959		
	II	MK	Mei III-Oktober II	15	393-531	Maret III	Mei II
		MH	Oktober III-Mei II	21	1.658-2.243		
Wonosobo	I	MK	Juni III-September II	9	247-335	April II	April II
		MH	September III-Juni II	27	3.174-4.294		
	II	MK	Juni II-Oktober I	12	254-344	April II	Mei I
		MH	Oktober II-Juni I	24	2.653-3.589		

Sumber: Badan Meterologi dan Geofisika Jakarta, 1996.

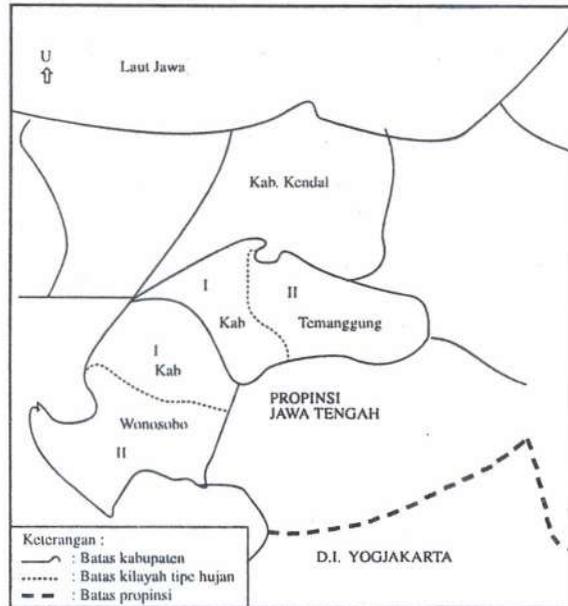
Keterangan:

1) MK = musim kemarau MH = musim hujan

2) Waktu tanam paling awal dihitung minimal 6 dasarian dari awal musim kemarau

3) Waktu tanam paling lambat dihitung minimal 15 dasarian dari akhir musim kemarau

Batas wilayah tipe hujan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembagian wilayah tipe hujan pada pertanaman tembakau temanggung

Waktu Tanam Tembakau Temanggung

Musim kemarau digunakan sebagai patokan dalam menentukan waktu tanam tembakau temanggung. Umur tanaman tembakau temanggung termasuk prosesing sekitar 140-150 hari (14-15 dasarian) dan dibutuhkan periode kering sekitar 7-8 dasarian terakhir. Periode kering pada daerah pengembangan tembakau temanggung sekitar 9-15 dasarian (Tabel 1) dan cukup waktu untuk kebutuhan pemasakan daun, panen, dan prosesing. Waktu tanam paling awal dihitung minimal 6 dasarian dari awal musim kemarau. Waktu tanam paling lambat dihitung 15 dasarian sebelum akhir musim kemarau. Oleh karena periode kering terbatas, waktu tanam dilaksanakan pada musim hujan. Waktu tanam paling awal sekitar Maret III-April II dan paling lambat April II-Mei II (Tabel 1).

Informasi Prakiraan Cuaca Sebelum Tanam

Waktu tanam tersebut bersifat patokan yang didasarkan pada peluang dan rata-rata curah hujan yang bersifat normal. Dalam skala operasional pengelolaan tanaman diperlukan informasi prakiraan cuaca untuk musim tanam bersangkutan, apakah awal musim kemarau maju atau mundur ataukah lebih kering atau lebih basah dari keadaan normal. Informasi tersebut diharapkan telah diketahui sebelum menebar benih tembakau.

Informasi hasil prakiraan cuaca dapat berasal dari Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta; Lamond Weather Services, Australia; atau sumber lainnya. Misalnya Lamond Weather Services, Australia telah mengeluarkan hasil prakiraan iklim tahun 1999 yang analog dengan tahun 1974

(Lamond, 1998; 1999) dan mendekati kebenaran. Berdasarkan data tahun 1974, awal musim kemarau bulan Juli (mundur 1 bulan) dan berakhir bulan Agustus/September (maju 1 bulan).

Hasil prakiraan Badan Meteorologi dan Geofisika Jakarta (2000), bahwa sifat hujan musim kemarau 2000 pada daerah pertanaman tembakau temanggung di Kabupaten Temanggung dan Wonosobo diperkirakan normal. Permulaan musim kemarau sekitar Juni III-Juli II (Wonosobo/Temanggung) dan Mei III-Juni II (Temanggung/Magelang). Prakiraan musim kemarau dalam kisarannya normal tersebut didasarkan melemahnya gejala alam La-Nina, nilai indeks osilasi selatan (IOS) semakin menurun, suhu muka laut di perairan Pasifik equator tidak mendingin, dan menguatnya angin pasat. Berdasarkan hasil prakiraan BMG tersebut, waktu tanam sesuai dengan patokan normalnya dan diperkirakan tidak ada penyimpangan iklim.

Namun hasil prakiraan BMG tersebut berbeda dengan Lamond Weather Services (2000). Prakiraan iklim tahun 2000 analog dengan tahun 1975 (Lamond, 2000). Berdasarkan data curah hujan 1975 pada daerah sekitar Temanggung, Parakan, dan Kledung, periode kering hanya sekitar 2 bulan sekitar Juni dan Juli. Bulan Agustus ada hujan kiriman. Bulan September sudah mulai hujan. Terbatasnya periode kering, menyebabkan waktu tanam terbatas dan risiko kegagalan panen dan prosesing sangat besar. Oleh karena itu perlu tindakan-tindakan preventif dalam budi daya tembakau temanggung.

SARAN DAN STRATEGI BUDI DAYA

Dalam menyikapi hasil informasi prakiraan tersebut, perlu mengambil alternatif terjelek untuk menghadapi risiko kegagalan. Saran dan strategi budi daya tembakau yang perlu ditempuh pada musim tanam 2000 antara lain:

1. Penyesuaian waktu tanam dengan mengutamakan waktu panen dan prosesing paling lambat pada bulan Juli dan Agustus.
2. Penyediaan bibit lebih dari jumlah normalnya dan berseri untukantisipasi tanam ulang.
3. Perbaiki sitem pembibitan dengan menggunakan polibag, *tray*, atau sistem bedengan dengan atap plastik.
4. Jarak tanam diperlebar.
5. Perbaiki drainase dan memperbanyak saluran pembuangan air.
6. Pengendalian penyakit secara preventif.
7. Proses pengeringan tembakau rajangan perlu ada alternatif pengeringan selain dijemur matahari.

PUSTAKA

- Abdullah, A. dan Soedarmanto. 1982. Budi daya tembakau. CV Yasaguna Jakarta. 169p.
- Badan Meteorologi dan Geofisika. 1996. Evaluasi musim kemarau 1996 dan prakiraan musim kemarau 1997 wilayah pertanaman tembakau Jawa Tengah. Jakarta. 24p.
- Badan Meteorologi dan Geofisika. 2000. Prakiraan musim kemarau 2000 di Indonesia. Jakarta. Maret 2000. 25p.

- Doorenbos, J. and A.H. Kassam. 1979. Yield response to water irrigation and drainage. Paper Nu. 33. Food and Agric. Organization of the United Nations. Rome.
- Gardner, W.W. 1951. The production of tobacco. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York.
- Lamond, M. 1998. Seasonal outlook 1999. Issues September 1998. Lamond Weather Services. Nedlands, Western Australia. 2p.
- Lamond, M. 1999. Seasonal outlook 1999. Update issues, March 1999. Lamond Weather Services. Nedlands, Western Australia. 2p.
- Lamond, M. 2000. Seasonal Outlook 2000. Issues 20 March 2000. Lamond Weather Services. Nedlands, Western Australia. 2p.
- Tso, T.C. 1972. Physiology & biochemistry of tobacco plant. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Stroudsburg, p.27-38.

BUDI DAYA TEMBAKAU TEMANGGUNG

Edi Purlani dan Abdul Rachman^{*)}

PENDAHULUAN

Tembakau temanggung sudah diusahakan sejak lama untuk memenuhi kebutuhan keluarga. Mulai tahun 1956 petani beramai-ramai membuka lahan ilalang pada ketinggian 1100 m dpl. untuk ditanami tembakau guna memenuhi permintaan masyarakat setempat dengan mengolah menjadi tembakau garangan yang dirokok dengan campuran klembak dan kemenyan. Tembakau temanggung ini mulai terkenal sejak tahun 1970 karena mutu yang dihasilkan lebih baik dari daerah lain dan masuknya industri rokok keretek yang menjadikan tembakau temanggung sebagai bahan baku utama.

Daerah penanaman tradisional berada di lereng Gunung Sumbing dan Gunung Sindoro pada ketinggian 700-1500 m dpl. Areal penanaman tembakau temanggung potensialnya 19.000 ha dan produktivitas lahan dapat mencapai 1 ton/ha. Namun karena tingginya serangan penyakit terutama pada lahan "lincat" sampai mencapai lebih dari 50% kematian menyebabkan produktivitas rata-ratanya sebesar 0,4 ton/ha.

Potensi hasil selain ditentukan oleh kondisi lingkungan (tanah dan iklim) dan varietas yang ditanam juga ditentukan pula oleh tingkat penerapan teknik budi daya. Beberapa kegiatan teknik budi daya untuk tembakau temanggung akan dibahas dalam makalah ini antara lain; pembibitan, pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, penyirangan, dan panen.

KLASIFIKASI WILAYAH

Untuk memahami teknik budi daya yang spesifik lokasi pada tembakau temanggung diperlukan informasi mutu yang dihasilkan dan kultivar lokal yang ditanam berdasarkan letak daerah penanamannya. Pemahaman ini digunakan pedoman petani dan pabrik rokok untuk membeli tembakau yang sudah berlangsung bertahun-tahun diuraikan sebagai berikut:

1. Tembakau Lamuk berada di lereng timur Gunung Sumbing pada ketinggian > 1100 m dpl. dengan menanam kultivar lokal Gober Genjah Kemloko menghasilkan mutu srintil super istimewa meliputi wilayah Kecamatan Tembarak.
2. Tembakau Lamsi berada di lereng timur Gunung Sumbing pada ketinggian > 1100 m dpl. dengan menanam Gober Genjah Kemloko menghasilkan mutu srintil istimewa berada pada wilayah Kecamatan Bulu dan Parakan.
3. Tembakau Paksi berada di lereng timur Gunung Sindoro pada ketinggian > 1100 m dpl. dengan menanam kultivar lokal Gober Genjah Kemloko menghasilkan mutu srintil cukup istimewa meliputi wilayah Kecamatan Ngadirejo dan Tretap.

^{*)} Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

4. Tembakau Toalo terletak di lembah Gunung Sindoro dan Sumbing pada ketinggian > 1000 m dpl. dengan menanam kultivar Gober Togog, Genjah Sitieng, dan Gober Genjah Kemloko menghasilkan mutu sedang meliputi wilayah Kecamatan Parakan dan Ngadirejo.
5. Tembakau Tionggang ditanam di sawah dengan menanam Gober Gewol dan Genjah Sitieng menghasilkan mutu sedang meliputi wilayah Kecamatan Kedu, Tembarak, Bulu, Parakan, dan Ngadirejo.
6. Tembakau Kidul ditanam di tenggara Gunung Sumbing menghasilkan mutu sedang merupakan daerah pengembangan baru di Kecamatan Tembarak.
7. Tembakau Swanbing ditanam di Gunung Prahu dengan kultivar Gober Genjah Kemloko menghasilkan mutu sedang yang lazim disebut tembakau temanggunggan.

TEKNIK PEMBIBITAN

Keberhasilan pembibitan sangat menentukan keberhasilan penanaman di lapang. Bibit yang kuat dan sehat akan menghasilkan tanaman yang kuat dan sehat pula setelah ditanam di lapang. Banyak penyakit di lapang yang timbul akibat penyakit yang dibawa dari pembibitan. Daerah yang banyak mengusahakan bibit sendiri adalah Toalo, Paksi, dan sebagian daerah Lamsi, sedangkan pada daerah tembakau temanggunggan lainnya bibit tembakau diperoleh dari pengusaha bibit di daerah Kemloko dan Sitieng. Pembibitan yang umum dilakukan oleh petani di atas bedengan. Karena itu teknik serta langkah-langkah yang diperlukan dalam pembuatan bibit di atas bedengan akan dibicarakan lebih lanjut.

1. Pemilihan Tempat

Lahan tempat pembibitan dipilih yang terbuka, aerasi tanah dan drainase baik, dan mempunyai arah lereng ke timur. Kalau dapat dipilih lahan yang khusus untuk pembibitan bukan merangkap sebagai lahan produksi tembakau. Sebaiknya lahan mudah dijangkau atau dekat pemukiman agar mudah pengawasannya. Karena masalah pengawasan ini merupakan kunci keberhasilan pembuatan bibit yang baik. Selain itu diusahakan pula dekat dengan sumber air, karena salah satu keberhasilan pembibitan adalah kecukupan air pada saat setelah tabur benih.

2. Asal Benih

Benih sebaiknya berasal dari penangkar benih yang telah diakui oleh pemerintah. Namun demikian sampai saat ini belum ada penangkar benih, sehingga umumnya petani membuat benih sendiri dari tanaman sendiri atau pihak lain sesuai petunjuk teknik pembuatan benih oleh Balittas atau Balai Pengawasan dan Pengujian Mutu Benih (BP2MB) tanaman perkebunan.

3. Pengolahan Tanah Sampai Siap Sebar

Pengolahan tanah yang intensif merupakan prasyarat keberhasilan dalam pembuatan bibit. Pengolahan tanah yang dalam dan membuang tunggul-tunggul tanaman atau sisa-sisa tanaman merupakan upaya sanitasi untuk menghindari serangan hama dan penyakit.

Pengolahan tanah dengan cangkul sedalam 30-40 cm dilakukan 3 minggu sebelum sebar benih, tanah dibiarkan selama 2 minggu terbuka terhadap sinar matahari. Kemudian dicangkul kedua

dengan cara yang sama dan dibiarkan kembali terkena sinar matahari selama 1 minggu. Tanah ditutup dengan jerami setebal 5-7 cm kemudian dibakar agar hama/penyakit/gulma mati dan menambah unsur (Ca, Mg, dan K) yang terdapat dalam abunya. Selanjutnya dibuat bedengan dengan tinggi 40 cm, lebar 80-100 cm, dan panjang berkisar 5-10 m.

Permukaan bedengan dibuat serata mungkin dan disebari pupuk kandang sebanyak 40 liter (setara dengan 1 pikul) untuk bedengan panjang 5 m, dan dicampur rata dengan lapisan tanah atas setebal 5-10 cm. Pupuk kandang yang digunakan harus sudah masak, artinya telah mengalami pembusukan paling sedikit selama 5 bulan dan warna telah menjadi hitam. Apabila pupuk kandang yang digunakan kurang masak dikhawatirkan akan menimbulkan penyakit dan biji gulma serta terjadi keracunan amoniak atau nitrit pada perakaran bibit.

Bedengan diberi atap yang dapat dibuka dan ditutup. Atap bedengan dibuat miring, tinggi tiang timur 1 m dan tiang barat 0,5-0,75 m dengan demikian bibit mendapat sinar matahari pagi yang cukup dan terhindar dari terik sinar matahari siang dan sore hari. Atap bedengan dapat dibuat dari daun alang-alang, jerami, rumbia atau dari plastik transparan. Apabila menggunakan atap plastik, kerangka atap dapat dibuat melengkung.

Dua hari sebelum penaburan benih, bedengan disiram larutan CuSO_4 (terusi) dengan konsentrasi 0,1-0,2% sebanyak $0,5 \text{ l/m}^2$ untuk mematikan patogen tanah yang ada. Di negara-negara maju, tanah lapisan atas bedengan disterilisasi untuk mematikan patogen tular tanah, hama yang berada dalam tanah, dan biji-biji gulma (Anderson, 1952). Sterilisasi dapat menggunakan uap air panas atau bahan kimia. Pada umumnya persemaian menggunakan bak-bak permanen. Tanah disterilkan dengan uap air panas selama 30 menit. Sebelum disterilisasi tanah digemburkan lebih dahulu dan diratakan. Pupuk organik (pupuk kandang) dicampur rata dengan tanah lapisan atas sebelum dilakukan sterilisasi.

Di Temanggung dapat dianjurkan sterilisasi dengan uap air secara sederhana. Tanah dicampur pupuk kandang (25% x volume) selanjutnya dikeringanginkan, dimasukkan ke dalam karung goni, dan dikukus selama 30-60 menit. Tanah steril tersebut digunakan sebagai lapisan atas tanah setebal 5-10 cm. Tanah ini dapat dicampur dengan pupuk sesuai dosis pupuk untuk bedengan. Pada umumnya hanya memerlukan pupuk sedikit sekitar 25 g ZA + 50 g SP 36 per m^2 bedengan karena sudah mendapat pupuk kandang.

4. Penaburan Benih

Menjelang penaburan benih tanah perlu dikompakkan lebih dahulu, sehingga tidak terdapat rongga-rongga tanah. Besar kecilnya butiran tanah dan kekompakan tanah berpengaruh besar pada perkecambah benih tembakau. Sebelum benih ditabur sebaiknya diuji daya kecambahnya. Petani dapat menguji sendiri dengan cara mengecambahkan 100 benih di atas kertas merang/koran basah dalam suatu cawan petri yang tertutup di dalam ruang yang kelembabannya tinggi selama 4-10 hari. Benih yang baik mempunyai daya kecambah di atas 90%.

Penaburan benih dilakukan pada bulan Desember untuk pertanaman tembakau di atas ketinggian 1100 m dpl., dan akhir bulan Februari sampai Maret untuk tanaman tembakau di bawah ketinggian 1100 m dpl. Benih dapat ditabur kering atau basah (sudah berkecambah). Keuntungan benih sudah berkecambah adalah dapat tumbuh lebih cepat.

Apabila digunakan benih kering (belum berkecambah), sebelum ditabur, benih dicampur dengan pasir, abu atau kapur. Kerapatan menabur benih juga harus merata, agar diperoleh bibit yang seragam. Penaburan benih terlalu rapat menghasilkan bibit kecil memanjang, lemah, tumbuh jelek

bila ditanam, dan mudah terkena penyakit. Sebaliknya penaburan benih terlalu jarang menghasilkan bibit berbatang pendek dan berdaun besar, bibit yang demikian akan berbunga sebelum waktunya (prematur) (Collins dan Hawks, 1993). Menurut Collins dan Hawks (1993) jumlah benih yang dibutuhkan adalah 0,04-0,06 g/m² bedengan. Tetapi berdasarkan pengalaman untuk tembakau temanggung diperlukan 1 g per 5 m² bedengan atau 0,2 g per 1 m² bedengan. Agar penaburan merata, benih ditabur ke dua arah yang saling memotong. Bedengan yang telah ditaburi benih, permukaannya ditaburi pasir halus atau abu, atau pupuk kandang tipis-tipis, dan sedikit dipadatkan. Pemadatan ringan ini bertujuan agar benih menempel tanah dengan kokoh, tidak mudah terbawa air siraman atau hujan, dan mendukung perkecambahan yang seragam. Perkecambahan benih perlu cahaya, maka penaburan pasir halus atau abu jangan lebih dari dua mm tebalnya (Seltman, 1963; Kasperbauer, 1968).

5. Pemeliharaan Bibit

Benih yang telah disebar perlu pemeliharaan seperti penyiraman, pengaturan atap bedengan, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman hendaknya dilakukan hati-hati dengan gembor berlubang pancaran air kecil, diberikan beberapa kali untuk menjaga kelembaban bedengan tetapi tidak berlebihan. Penyiraman pada stadia awal pada 1-14 hari setelah sebar benih sangat penting. Benih yang berkecambah berada dekat dengan permukaan tanah dan untuk pertumbuhannya sangat membutuhkan kelembaban yang cukup. Penyiraman air yang berlebihan pada periode ini akan menyebabkan pencucian pupuk dan memacu penyakit *damping off*. Selama periode pertumbuhan bibit yaitu umur 3 sampai 5 minggu, cukup diberi air dua kali per minggu dan selanjutnya interval pemberian air dikurangi menjadi satu kali per minggu agar bibit kuat.

Pada daerah dengan ketinggian lebih 1100 m dpl., kemungkinan pada saat pembibitan keadaan curah hujan cukup, maka pada kondisi demikian penyiraman dapat dikurangi atau sama sekali tidak perlu penyiraman. Pada stadia pertama sebelum bibit berkecambah tidak perlu membuka atap bedengan. Apabila daun hijau kecil pertama muncul, atap bedengan perlu dibuka, paling sedikit 3 jam tiap pagi hari kecuali pada saat hari hujan, makin tua umur bibit, atap dibuka makin lama.

Hama yang sering menyerang bibit di bedengan adalah semut dan ulat *Spodoptera litura* dan *Agrotis ipsilon*. Hama ini dapat dikendalikan dengan Lannate 15 WP (metomil 25%) konsentrasi 1,0-1,5% atau Azodrin 15 WSC (monokrotofos 15%) konsentrasi 2%, atau dengan insektisida lain yang tersedia di pasaran. Penyemprotan dilakukan satu minggu sekali setelah bibit umur 2-3 minggu sebagai tindakan pencegahan.

Penyakit yang sering dijumpai adalah embun tepung, antraknose, dan *damping off* yang dapat dikendalikan dengan fungisida BB (Bubur Bordo) yang disemprotkan tiap satu minggu atau tiap habis hujan. Konsentrasi penyemprotan 0,5% BB pada bibit umur 2-3 minggu, dan 1% BB pada bibit umur 4-5 minggu. Penyemprotan dapat pula menggunakan fungisida yang lain.

Pemeliharaan sebagaimana tersebut di atas merupakan cara umum dilakukan terhadap pembibitan. Tentu saja pelaksanaan tergantung keadaan setempat. Pembukaan atap bedengan juga jarang dilakukan. Pembibitan di daerah Parikesit, tidak digunakan atap karena daerah tersebut setiap hari selalu diliputi oleh kabut.

6. Pencabutan Bibit

Apabila bibit telah mencapai tinggi 10-15 cm atau sudah berumur 40-60 hari dapat dipindahkan ke lapang. Sebelum dicabut bibit di bedengan perlu dikuatkan dengan cara membuka atap se-

cara penuh pada siang maupun malam hari, kecuali hujan, selama paling sedikit 1 minggu. Sebelum bibit dicabut sore harinya bedengan disiram air cukup, agar tanah lunak dan mudah dicabut dengan sedikit akar tertinggal. Setelah pencabutan bibit, bedengan harus disiram lagi agar tanah dan akar dari bibit yang tersisa di bedengan merapat kembali. Cara mencabut bibit adalah dengan memegang daun terbesar kemudian mencabutnya. Bibit yang dicabut adalah bibit yang besar-besar saja. Bibit sisa ini dipelihara lagi untuk pencabutan berikutnya. Agar bibit yang tersisa pertumbuhannya kuat perlu dipupuk lagi dengan pupuk nitrogen dalam bentuk nitrat atau ZA. Setelah pemupukan, permukaan daun disemprot dengan air bersih agar pupuk yang melekat di daun terbasuh.

PENGELOLAAN TANAMAN DI LAPANG

1. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah bertujuan untuk melonggarkan tanah lapisan atas agar mempunyai aerasi yang baik. Hal ini sangat penting untuk menjamin pertumbuhan akar yang cepat. Kekurangan O_2 udara dalam tanah akan menghambat pernafasan akar sehingga aktivitas akar akan menurun antara lain penyerapan air dan hara (Tso, 1972). Selain itu pengolahan tanah juga bertujuan membentuk guludan untuk menghindari genangan air pada perakaran dan pencucian hara terutama hara nitrogen. Kelebihan air pada daerah perakaran menyebabkan akumulasi CO_2 berasal dari respirasi anaerob organisme tanah, menyebabkan keracunan dan pembusukan akar (Willey, 1970; Williamson, 1970), sehingga berpeluang untuk terjangkit penyakit layu bakteri dan layu *Phytophthora* (Akehurst, 1981). Untuk mengatasi kelebihan air perlu dibuat saluran pembuang air yang cukup. Sistem pembuang air sangat diperlukan terutama selama bulan pertama setelah tanam, karena pertumbuhan akar terjadi selama periode ini (Akehurst, 1981; Papenfus dan Quin, 1984).

1.1 Lahan Tegal

A. Lahan Tegal Elevasi Lebih 1100 m dpl.

Pengolahan tanah pada lahan tegal di atas 1100 m dpl. yaitu di daerah Lamuk, Lamsi, Paksi, dan Toalo dilakukan hanya satu kali per tahun pada bulan Desember-Januari yang dipersiapkan untuk bawang putih yang ditanam dengan cara tumpang gilir dengan tembakau. Pola tanam terdiri bawang putih//tembakau//jagung. Pengolahan tanah menggunakan cangkul sedalam 30-40 cm. Selanjutnya tanah dibiarkan sekitar 2-3 minggu sampai lapisan tanah olah tersebut *dayung* yaitu mulai terbentuk agregat baru serta tanah dan pupuk hijau yang dibanam mengalami proses perombakan sehingga tidak merugikan tanaman. Lahan tersebut dicangkul kembali dengan membentuk guludan disesuaikan jarak tanam tembakau 80 cm x 70 cm dengan tinggi guludan 30 cm. Arah guludan sebaiknya agak serong membentuk sudut $\pm 35^\circ$ dengan arah lereng, agar air bisa tuntas dan kurang berpengaruh pada erosi. Panjang guludan disesuaikan dengan tingkat kemiringan, semakin curam kemiringan lahan, guludan dibuat lebih pendek dengan pembatas saluran pemotong dengan teras (*jangetan*) gulud yang membentuk sabuk gunung berfungsi sebagai penahan air limpasan permukaan guludan. Tingkat kemiringan *jangetan* 5-10% agar air limpasan dari guludan mengalir dengan kecepatan rendah.

B. Lahan Tegal Elevasi Kurang 1100 m dpl.

Lahan tembakau khususnya di lereng Gunung Sumbing yang terletak di sekitar perkampungan sampai ke bawah (kurang 1100 m dpl.) sebagian besar merupakan daerah endemik penyakit lincat yang mengakibatkan kematian tembakau cukup tinggi. Pengolahan tanah pada lahan lincat ini biasa dilakukan dengan beberapa cara disesuaikan dengan sistem pola tanamnya. Lahan dengan sistem pergiliran jagung-jagung-jagung-tembakau umumnya selalu ditanami dan tidak sampai terdapat waktu luang sehingga penanaman pada musim berikutnya tanah hanya dibersihkan dari rumput-rumputan tanpa pengolahan tanah yang berarti (*minimum tillage*), dengan pengolahan tanah secara intensif dilakukan setelah berlangsung 3 tahun sekali.

Pada pola tanam tembakau-jagung-jagung, pengolahan tanah dilakukan pada bulan April-Mei setelah jagung kedua dipanen. Cara pengolahan tanah seperti di daerah Lamsi yaitu mencangkul sedalam 30-40 cm dengan membalik lapisan tanah olah dibenam pada kedalaman 40 cm dan lapisan tanah bawah diangkat ke permukaan untuk menanggulangi serangan penyakit. Sedangkan pengolahan tanah dilakukan dengan cara yang sama juga terjadi di lereng Gunung Sindoro.

1.2 Pengolahan Tanah Tegal yang Dianjurkan

Jenis tanah di daerah pegunungan/tegal berstruktur remah dengan rata-rata tingkat kemiringan lahan di atas 20%. Pengolahan tanah pertama dilakukan dengan mencangkul dan membenamkan sisa-sisa tanaman pada kedalaman 30-40 cm. Cara pengolahan tanah ini berlaku untuk semua lahan tembakau di Temanggung. Untuk menanggulangi tingkat erosi lahan yang tinggi di waktu pengolahan tanah yang jatuh di musim penghujan maka sebaiknya lahan yang hampir keseluruhannya belum berteras, perlu diusahakan untuk membuat teras gulud (*jangetan*) bersamaan pengolahan tanah pertama. *Jangetan* tersebut juga berfungsi sebagai pematang untuk mengurangi laju gerakan air yang dibuat sesuai dengan kontur. Sedangkan jarak antar *jangetan* disesuaikan dengan panjang guludan atau tingkat kemiringan lahan yang akan ditanami tembakau dengan bentuk guludan diagonal dari lereng. Pembuatan *jangetan* pada lahan yang mempunyai lapisan tanah olah tebal sebaiknya dibuatkan rorak dengan ukuran panjang 50 cm lebar 30 cm dan dalam 40 cm dengan jarak 10 m sebagai perangkap partikel tanah yang tererosi. Endapan tanah dalam rorak dapat diangkat dengan cangkul apabila rorak sudah hampir penuh.

1.3 Pengolahan Tanah di Lahan Tegal yang Tidak Dianjurkan (Sistem Klentekan)

Pengolahan tanah sistem klentekan ini berkembang di daerah lincat yang berlangsung sejak sepuluh tahun terakhir, dalam satu areal hanya dapat dilakukan satu kali untuk selamanya. Cara pengolahan tanah dengan sistem klentekan ini dilakukan pada bulan Januari-Februari setelah jagung pertama dipanen dengan membuang habis semua lapisan tanah olah sedalam 30-50 cm. Upaya untuk mempermudah pembuangan lapisan olah ini dilakukan dengan cara memasukkan aliran air dari saluran pembuangan ke dalam areal penanaman tembakau di waktu hujan lebat. Selanjutnya lapisan tanah olah tersebut dicangkul dan dihanyutkan menuju ke aliran sungai. Apabila areal tersebut telah dilakukan pengolahan dengan sistem klentekan ini maka yang tertinggal hanya lapisan tanah bawah yang kedap air (*subsoil*). Tembakau ditanam dengan cara melubangi lapisan *subsoil* sedalam 25 cm dan diisi pupuk kandang yang telah terdekomposisi sehingga tanaman tembakau seperti ditanam pada media dalam pot yang terbebas oleh patogen lincat.

Tujuan pengolahan tanah dengan sistem klenarikan ini untuk membuang semua patogen lintat yang telah menjadi wabah penyakit tanaman tembakau sejak bertahun-tahun. Ditinjau dari perkembangan areal yang diolah dengan sistem klenarikan dari tahun ke tahun bertambah luas sehingga dapat mengganggu kelestarian lahan. Pengolahan tanah secara klenarikan dilandasi oleh keinginan petani untuk dapat menanam tembakau dengan baik tanpa gangguan serangan patogen lintat sehingga dapat menikmati hasil bumi dari panen tembakau yang bernilai ekonomis tinggi seperti daerah dataran yang lebih tinggi di Temanggung.

Sebetulnya lahan yang diolah dengan sistem klenarikan ini dapat ditanami tembakau dengan tingkat kematian tanaman sangat kecil, tetapi hanya dapat berlangsung 2-3 kali tanam tembakau dan selanjutnya tingkat kematian tanaman menjadi tinggi. Hal tersebut karena bibit sebagai bahan tanam tidak dibuat sendiri oleh petani; tetapi mendatangkan bibit dari sentra produksi bibit di daerah lain yang sudah terjangkit penyakit. Daerah tersebut merupakan endemik penyakit yang dapat terbawa bibit dan berkembang setelah ditanam di lapang. Untuk mengurangi penyakit lintat sebetulnya dapat dilakukan dengan cara tidak menanam lahan dengan tanaman tembakau paling sedikit selama 3 tahun.

2. Pengolahan Tanah Sawah

Lahan sawah mempunyai topografi berbukit dan bergelombang dengan pola tanam padi-tembakau-jagung. Pengolahan tanah biasanya dilakukan 2 kali dalam satu tahun yaitu pengolahan tanah serentak untuk tanam padi di bulan Desember-Januari, pengolahan tanah kedua setelah padi dipanen yaitu bulan April-Mei untuk tanaman tembakau. Sedangkan jagung ditanam setelah tembakau dengan memanfaatkan pupuk kandang dan residu pupuk pada lubang tanam tembakau. Persiapan lahan dilakukan dengan membabat jerami padi dan membuat saluran drainase di tepi pematang searah kemiringan teras. Tanah diolah bila keadaan sudah cukup kering dengan mencangkul sedalam 30 cm. Selanjutnya setelah 3 minggu dari pengolahan awal dilakukan penggemburan dan pembuatan guludan dengan jarak antar gulud 80 cm.

Tembakau yang ditanam di daerah sawah pada tingkat kemiringan $\leq 25\%$ maka jarak tanam yang banyak digunakan 70 cm x 80 cm dengan populasi tanaman 17.500 batang per hektar. Jarak tanam tembakau di sawah digunakan lebih lebar karena tingkat serangan penyakit yang mengakibatkan kematian tanaman tembakau lebih sedikit. Bentuk habitus tanaman di lahan ini lebih kokoh dan laju pertumbuhannya sangat cepat sehingga habitus tanamannya besar-besar.

3. Jarak Tanam

Pada lahan tegal jarak tanam yang ideal seharusnya 50 cm x 90 cm, tetapi sekarang jarang dilakukan karena semakin meningkatnya serangan penyakit dengan tingkat kematian mencapai 40%. Petani beranggapan bahwa apabila tembakau ditanam dengan populasi tinggi walaupun ada yang terkena penyakit masih ada sisa populasi yang mampu memberikan hasil yang tinggi sehingga jarak tanam yang umum sekarang digunakan petani 60 cm x 70 cm. Daerah yang lebih banyak penyakit jarak tanam yang digunakan 70 cm x 50 cm. Usaha untuk meningkatkan jumlah populasi tanaman juga dilakukan dengan cara membuat guludan searah atau diagonal dengan arah lereng.

4. Penanaman

Pada lahan tegal di atas ketinggian 1100 m dpl, tembakau ditanam secara tumpang gilir dengan bawang putih. Bawang putih ditanam pada bulan Januari-Februari, secara melingkar seperti cincin seluas permukaan pupuk kandang pada lubang tanam sesuai jarak tanam tembakau. Sedangkan tembakau ditanam pada bulan Maret di tengah lingkaran populasi bawang putih yang sudah berumur 2-3 bulan.

Pada lahan tegal dengan ketinggian kurang dari 1100 m dpl. tembakau ditanam secara tumpang gilir dengan jagung dilakukan sekitar bulan April. Sedangkan cara tanam tembakau dilakukan dengan dua cara sesuai dengan pola tanamnya.

- a) Pada pola tanam jagung-jagung-jagung//tembakau, penanaman tembakau dilakukan pada bulan April secara tumpang gilir dengan jagung ketiga. Tembakau ditanam dengan membuat lubang tanam di dalam barisan di antara tanaman jagung dengan mengisi pupuk kandang sebanyak 0,5 l/lubang, tembakau ditanam pada saat jagung pada fase premordia bunga mekar.
- b) Pada pola tanam jagung-jagung-tembakau dengan menanam tembakau setelah jagung kedua dipanen, dilakukan pengolahan tanah dan dibuatkan guludan dan *jangetan*.

Tembakau yang ditanam di lahan sawah sedikit berbeda dibanding dengan tegal. Bibit yang digunakan untuk lahan sawah berasal dari daerah Gunung Dieng dengan ukuran bibit sangat kecil dengan tinggi sekitar 3-7 cm meskipun sudah berumur lebih dari 70 hari. Sebelum bibit ditanam lahan diairi (*di-leb*) dengan ketinggian air genangan 1/3 bagian dari tinggi guludan. Selanjutnya tembakau ditanam pada lereng timur guludan yang dibuat sedikit miring ke timur. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk menghindari sengatan matahari dan agar bibit tidak stagnasi.

5. Pembumbunan

5.1 Lahan Tegak di Daerah Lamuk, Lamsi, dan Paksi

Selama pertumbuhan tembakau temanggung khusus daerah Lamuk, Lamsi, dan Paksi dilakukan pembumbunan sebanyak 3-4 kali. Pembumbunan dilakukan untuk menggemburkan tanah di sekitar perakaran tanaman sambil membersihkan rumput. Pembumbunan pertama dilakukan pada umur 10 hari yang merupakan bumbun ringan. Tanah guludan di antara tanaman tembakau di dalam barisan dicangkul dan dibalik untuk melonggarkan tanah agar tembakau yang baru ditanam pada awal pertumbuhannya dapat membentuk perakaran baru yang lebih baik, karena tembakau yang baru ditanam sangat rentan terhadap deraan lingkungan.

Pembumbunan kedua dilakukan pada 30 hari setelah tanam atau diusahakan sebelum pempukan N kedua. Pada pembumbunan ini tanaman sudah agak kokoh dan sudah terbentuk daun sebanyak 4-5 lembar daun. Pembumbunan menggunakan cangkul untuk menggemburkan dan memperbesar guludan.

Tujuan dari pembumbunan ini adalah untuk memperbesar media tanah di daerah perakaran sehingga tanaman mendapat suplai nutrisi, air, dan oksigen yang lebih baik dan agar tanaman tumbuh lebih kokoh dan tidak mudah rebah.

Pembumbunan ketiga dan keempat hanya dilakukan pada daerah di atas 1100 m dpl. setelah dilakukan panen pertama. Hal tersebut bertujuan untuk mengembalikan guludan yang sudah tererosi oleh air dan angin. Tujuan lain dari pembumbunan ketiga dan keempat ini untuk menciptakan kandungan oksigen tanah lebih banyak di musim kemarau sehingga tanah pada daerah perakaran temperaturnya dapat lebih rendah dan tanaman akan mampu bertahan hidup lebih lama. Pembum-

bunan ini dapat meningkatkan mutu tembakau karena daun yang dihasilkan lebih elastis dan berbodi. Pembumbunan yang menghasilkan guludan besar mampu memperpanjang umur tanaman dan akan meningkatkan mutu.

5.2 Lahan Tegal di Daerah Lincat dan Toalo

Pembumbunan tanaman tembakau di daerah lincat ini pada umumnya dilakukan kurang intensif dibanding dengan daerah Lamsi. Pembumbunan dilakukan dua kali dengan bentuk bumbunan lebih kecil dan guludan dicangkul kurang dalam sehingga terkesan kurang intensif. Pembumbunan pada umur 35 hari bersamaan dengan pembuangan sisa tanaman jagung yang baru dipanen. Pada pembumbunan ini dibentuk guludan agak besar karena pertumbuhan tanaman sedikit etiolasi (tumbuh memanjang). Selanjutnya dilakukan penyiangan rumput pengganggu tanaman. Rumput ini dapat menyebabkan daun bawah tembakau mengalami penuaan dini. Hal ini karena terjadi persaingan air dan nutrisi antara akar rumput dan tanaman.

Pembumbunan yang kurang intensif juga menjadikan tanah permukaan menjadi padat karena faktor derasan hujan dan tertutupnya pori tanah dari pengaruh air limpasan. Pembumbunan ringan banyak dilakukan di lahan lincat. Hal ini dilakukan karena penanaman tembakau yang terlalu rapat sehingga sulit untuk membuat guludan besar.

Pembumbunan pada daerah Toalo juga Swanbing dan Tionggang dilakukan sebanyak dua kali dengan membuat guludan besar pada pembumbunan pertama dan pembumbunan kedua. Selain pembumbunan sering dilakukan juga pengeprasan guludan (pengurangan bumbunan) pada saat 2 minggu menjelang panen terutama bagi tanaman tembakau yang mendekati panen tetapi daun tembakau masih tumbuh hijau segar, belum menunjukkan ketuaan daun. Pengurangan bumbunan dilakukan dengan menghilangkan tanah di sekitar pangkal batang tembakau sehingga perakaran menjadi terlihat dan tanaman mengalami stagnasi. Percepatan penuaan daun dengan pengeprasan guludan bertujuan untuk mengejar harga baik tembakau di pasaran. Petani pada daerah ini sering juga melakukan pengupasan kulit batang secara melingkar sebesar 1 cm atau memilin batang bawah agar proses penuaan daun lebih cepat.

5.3 Lahan Sawah

Pembumbunan di lahan sawah pada pertumbuhan awal tanaman memang sedikit ada perbedaan yang dipengaruhi oleh kondisi lengas tanah di lapang lebih tinggi. Tembakau temanggung di lahan sawah (Tionggang) ditanam pada bulan Mei-Juni setelah padi dipanen. Pembumbunan dilakukan dua kali yang pertama dilakukan 10 hari setelah tanam dengan cara membuka guludan dengan jarak 7-10 cm dari pangkal batang dan dibiarkan terkena sinar matahari selama 7 hari dengan tujuan agar media tumbuh tanaman mendapatkan oksigen lebih banyak dan terhindar dari serangan penyakit. Apabila media tanam sudah menunjukkan tingkat kekeringan tertentu baru dilakukan pembumbunan dengan gulud sedang yang ukurannya disesuaikan dengan kondisi tanaman.

Pembumbunan kedua dilakukan setelah tanaman berumur 25-30 hari dengan cara pembumbunan seperti daerah tegal dengan mencangkul dan membumbun besar.

6. Pemupukan

6.1 Lahan Tegol

Untuk mendukung pertumbuhan tembakau temanggung yang optimal perlu ditambahkan nutrisi dari bahan organik berupa pupuk kandang yang sudah terdekomposisi. Pupuk kandang yang biasa digunakan terdiri beberapa mutu dan sumber. Pada daerah Lamuk, Lamsi, dan Paksi terletak di atas 1100 m dpl. kebutuhan pupuk kandang jauh lebih banyak dibanding lahan lincat maupun lahan sawah.

Pupuk kandang sebelum dipakai dipersiapkan lebih dahulu dengan cara mengaduk pupuk kandang agar berstruktur gembur dan remah dan dipisahkan antara pupuk kandang yang sudah masak dengan serasah lainnya. Lahan siap ditanami apabila lubang tanam sudah dibuat pada guludan dengan kedalaman 30 cm dan lebar 30 cm dengan jarak lubang sesuai dengan jarak tanam tembakau, selanjutnya pupuk kandang diberikan dengan dosis 2-3 liter/tanaman. Pupuk dasar diberikan pada lubang tanam sebanyak 150 kg SP-36 dan 100 kg Urea per hektar dengan posisi di bawah pupuk kandang dan ditutup tanah setebal 5-7 cm selanjutnya ditanami bawang putih.

Pemupukan N pada tembakau sebanyak 600 kg ZA yang diberikan pada 15 dan 35 hari setelah tanam masing-masing 1/2 dosis dengan N pertama diberikan setelah bawang putih dipanen (Rachman et al., 1988). Apabila terdapat tanda-tanda daun tembakau menguning menunjukkan gejala kekurangan N meskipun tembakau sudah berumur 50-60 hari masih perlu pemupukan susulan. Pemupukan susulan ini biasanya juga diiringi pembumbunan ketiga atau keempat dan banyak dilakukan di daerah Lamsi dengan harapan tanaman tembakau dapat berumur lebih panjang dan daun bawah mampu bertahan tidak cepat menguning. Cara pemupukan N dilakukan dengan membuat lubang dengan ditugal atau dicangkul sedalam 10 cm dengan jarak 10 cm dari batang tembakau, selanjutnya setelah diberi pupuk N lubang ditutup kembali dengan tanah.

Pada daerah Toalo dan Swanbing tembakau tidak ditumpanggilirkan dengan tanaman bawang putih sehingga pupuk kandang dan pupuk dasar SP-36 dan Urea diberikan pada saat tanam tembakau. Dosis dan cara pemberiannya seperti di daerah Lamsi dan pemupukan N baik dosis dan waktu pemberiannya juga seperti di daerah Lamsi dan Paksi.

Takaran pupuk kandang pada tembakau di lahan lincat hanya 1/2-1 liter per tanaman tanpa pupuk P dan K karena dipengaruhi oleh tingkat risiko kematian tanaman tembakau di lahan lincat sangat tinggi selain juga dipengaruhi adanya tumpang gilir dengan jagung yang mempunyai nilai ekonomis lebih rendah dibanding dengan bawang putih. Tembakau ditanam di dalam baris di antara tanaman jagung sehingga sulit mendapatkan lubang tanam yang lebar sebagai tempat untuk meletakkan media pupuk kandang. Pemupukan N pertama digunakan 200 kg Urea yang diberikan pada umur 25 hari dan N kedua 300 kg ZA per hektar yang diberikan pada umur 35-40 hari dengan cara yang sama dengan daerah tegal.

6.2 Lahan Sawah

Penggunaan pupuk kandang di lahan sawah menurut Rachman dan Djajadi (1991) lebih sedikit dibanding tegal yaitu sebanyak 1/2 liter per tanaman. Pupuk kandang diberikan satu minggu sebelum tanam dengan cara membuat lubang tanam menggunakan tugal yang besar, selanjutnya ditambahkan pupuk P dan K semua dosis dan ditutup dengan tanah pada saat menjelang tanam. Pemupukan N, P, dan K sebanyak 400 kg ZA, 150 kg SP-36, dan 100 kg ZK per hektar. Pemupukan N diberikan dua kali pada 10 dan 21 hari setelah tanam masing-masing 1/2 dosis dengan cara ditugal 10 cm dari pangkal batang, setelah pupuk diberikan lubang ditutup tanah.

7. Pemangkasan dan Penyirangan

Usaha untuk meningkatkan ketebalan dan mutu tembakau temanggung dilakukan pemangkasan tunas pucuk setelah tembakau menunjukkan kuncup bunga pada umur 55-70 hari dengan memangkaskan pada posisi tepat 3-5 daun di bawah daun bendera (Djajadi et al., 1990). Munculnya kuncup bunga tergantung tinggi tempat, semakin tinggi tempat kuncup bunga akan muncul lebih lambat.

Pemangkasan dilakukan secara serempak setelah lebih kurang 30-40% dari populasi sudah membentuk bunga dan sebagian sudah mulai ada yang mekar. Pemangkasan dilakukan pada jam 08.00-11.00 WIB saat cuaca cerah dengan harapan luka bekas pemangkasan akan segera menutup bila terkena sinar matahari, terbentuk jaringan baru sehingga tidak mudah terinfeksi penyakit.

Pemangkasan yang terlambat menyebabkan daun bawah cepat menguning dan daun kurang elastis. Apabila daun tersebut dipanen, lamina daun mudah robek dan patah karena semua asimilat hasil fotosintesis telah diangkut ke bunga maupun tunas baru. Sirung tembakau akan tumbuh 7-10 hari setelah pemangkasan. Pembuangan sirung banyak dilakukan secara mekanis sampai 7 kali dalam satu musim. Keterlambatan pembuangan sirung akan menurunkan produksi dan mutu.

Penggunaan bahan penghambat pertumbuhan sirung yang mengandung bahan aktif butralin 4-(1,1dimethyl ethyl)-N-(1 methyl promyl) 2,6 dinitra bensene amine ($C_{14}H_{21}N_3O_4$) yang mempunyai sifat menghambat tunas secara sistemik lokal masih jarang digunakan (Tirtosastro et al., 1985). Hal tersebut karena daerah Temanggung curah hujannya tinggi, sehingga penggunaan bahan penghambat pertumbuhan sirung kurang efektif.

8. Panen

Petik daun tembakau temanggung dalam satu musim dilakukan 5-7 kali tergantung dari jumlah dan tingkat ketuaan daun. Setiap pemetikan dilakukan dua tahap yang bertujuan untuk mempertahankan mutu dengan memetik daun yang mempunyai tingkat ketuaan sama. Tahap pertama dilakukan petik daun secara selektif terhadap daun yang sudah menguning dan masak di pohon untuk dipanen dan diperam tersendiri. Tahap kedua disusul petik daun secara serempak dengan memilih daun terbawah yang sudah memenuhi ketuaan optimal sebanyak 1-3 daun per tanaman.

Berdasarkan penentuan waktu panen untuk tembakau temanggung dibedakan berdasarkan kebiasaan di dua daerah yaitu: 1) panen di daerah Lamuk, Lamsi, dan Paksi dan 2) panen di daerah Toalo, Swanbing, Tionggang, dan Kidul.

8.1 Panen di Daerah Lamuk, Lamsi, dan Paksi

Kriteria ketuaan daun tembakau temanggung juga sangat ditentukan oleh posisi daunnya yaitu pada posisi daun bawah berwarna hijau kekuningan. Selanjutnya semakin ke atas daun tembakau yang sudah menunjukkan ketuaan akan didominasi oleh warna kuning kehijauan, dengan tepi daun menggulung ke bawah dan apabila tulang daun dipatahkan dengan tangan tidak langsung patah karena kandungan selulosenya tinggi, selain itu juga akan mengeluarkan aroma yang harum sesuai posisi daun, menunjukkan khas daerah penanamannya.

Pada umumnya panen maupun pembelian oleh pabrik di daerah tembakau temanggung berdasarkan pada perhitungan pranotomongso. Pedoman pranotomongso selama musim panen tembakau dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Musim Kesatu atau disebut Mongso Kaso dalam satu musim selama 41 hari dimulai dari tanggal 22 Juni sampai 2 Agustus. Pada Mongso Kaso ini tanaman tembakau saatnya petani mengupayakan pemeliharaan tanaman tembakau intensif agar bisa menghasilkan mutu terbaik dengan cara mempertahankan guludan tetap besar, gembur, dan tidak banyak rumput pengganggu. Faktor lain berupa pemangkasan yang tepat waktu dan pembuangan sirung harus selalu dilakukan dengan baik sehingga sirung tidak tumbuh memanjang. Pada akhir Mongso Kaso ini tembakau mulai dipanen daun bawah sebanyak 1-3 daun yang dirajang dan dipasarkan awal Mongso Karo.

b) Musim Kedua atau Mongso Karo dalam satu musim selama 23 hari dimulai dari tanggal 3 sampai 25 Agustus. Mongso Karo ini digunakan pedoman konsumen yaitu pabrikan rokok untuk membeli hasil panen tembakau. Tembakau di daerah Lamuk, Lamsi, dan Paksi dipetik 2-3 kali petik pada posisi daun bawah sampai daun tengah.

c) Musim Ketiga atau Mongso Katigo dalam satu musim selama 24 hari yang dimulai dari tanggal 26 Agustus sampai 18 September digunakan sebagai pedoman oleh petani untuk memanen tembakau di daerah Lamuk, Lamsi, dan Paksi pada posisi daun tengah sampai pucuk. Pada Mongso Katigo mulai muncul mutu srintil dengan grade E sampai G.

d) Musim Keempat atau disebut Mongso Kapat dalam satu musim selama 24 hari yang dimulai dari tanggal 19 September sampai 13 Oktober. Pada musim Kapat daun tembakau yang masih bertahan hanya di daerah Lamuk dan Lamsi, tembakau di lapang dalam jumlah terbatas dan hanya tanaman yang betul-betul sehat dan mampu mempertahankan ketuaan daunnya bisa menghasilkan srintil grade H dan I (mutu paling istimewa). Sedangkan di daerah Paksi sudah dipanen pada Mongso Katigo.

Pranotomongso bersifat spesifik lokasi khususnya di Pulau Jawa, mengklasifikasikan musim berdasarkan perubahan cuaca selama satu musim (mongso) terutama terjadinya perubahan yang sangat mencolok pada perubahan suhu (Harjodinomo, 1975). Dari Mongso Kaso sampai Mongso Kapat terjadi peningkatan intensitas matahari karena musim kemarau yang tidak berawan dan suhu menurun pada malam hari. Apabila periode Mongso Kaso sampai Mongso Kapat tidak terjadi turun hujan, maka pada periode Mongso Katigo dan Kapat aktivitas fotosintesis tinggi sedangkan respirasi rendah, sehingga menghasilkan *nett photosynthesis* yang tinggi. Pada *nett photosynthesis* yang tinggi akumulasi karbohidrat di daun juga semakin tinggi. Pada kondisi ini daun tembakau setelah difermentasi dapat menghasilkan mutu tembakau terbaik, bahkan dapat menghasilkan srintil.

Berdasarkan syarat-syarat tersebut di atas maka daun tembakau harus sudah mencapai kriteria ketuaan pada akhir Mongso Kaso sampai awal Mongso Karo untuk daun-daun bawah. Sedangkan untuk daun tengah sudah mencapai kriteria ketuaan pada Mongso Karo, dan untuk daun atas dan pucuk sudah mencapai ketuaan pada Mongso Katigo dan Kapat.

8.2 Panen Tembakau di Daerah Toalo, Swanbing, Tionggang, dan Kidul

Panen pertama daun bawah pada akhir bulan Juli dan panen terakhir daun pucuk pada akhir bulan Agustus. Dalam satu musim panen tembakau dilakukan 6-7 kali petik sebanyak 1-3 lembar daun sekali petik dengan interval 3-7 hari. Di daerah ini menghasilkan mutu sedang yaitu grade A sampai D. Konsumen dari pabrik rokok memberikan tenggang waktu pembelian yang sangat terbatas berkisar 2-3 minggu. Pada saat itu petani dapat menikmati harga jual yang tinggi. Saat tersebut terjadi selama musim Kedua atau Mongso Karo yang jatuh tanggal 2-25 Agustus. Apabila pada akhir bulan Agustus tembakau di daerah ini masih tersisa di lapang atau hasil rajangannya masih ditimbun untuk ditunda penjualannya maka petani akan menghadapi penurunan harga oleh konsumen sampai 80% (sering disebut harga ketokan). Mengingat peluang pasar yang diberikan oleh kon-

sumen hanya sekitar 3 minggu sehingga petani akan menyesuaikan waktu panennya dipercepat agar dapat menikmati harga jual tembakau yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akehurst, B.C. 1981. Tobacco. 2nd ed. Longman. London. 551pp.
- Anderson. 1952. Growing tobacco in Connecticut. The Connecticut Agricultural Experiment Station Neet Haven Bulletin (564):110.
- Collins, W.K. and S.N. Hawks. 1993. Principles of flue-cured tobacco production. 1st ed. N.C. State Univ. 301pp.
- Djajadi, Supriono, dan Suwarso. 1990. Pengaruh cara pangkas, pupuk N, dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan, hasil, dan mutu tembakau temanggung di Kediri. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 5(2):115-123.
- Harjodinomo, S. 1975. Ilmu iklim dan pengairan. Binacipta Bandung. 206 hal.
- Kasperbauer. 1968. Germinations of tobacco seed. I Inconsistency of light sensitivity. Tobacco Science (12):20-24.
- Papenfus, H.D. and F.M. Quin. 1984. Tobacco. The physiology of tropical field crops. P.R. Goldworthy and N.M. Fisher eds. John Wiley and Sons Ltd.
- Rachman A., Djajadi, dan A. Sastrosupadi. 1988. Pengaruh pupuk kandang dan pupuk nitrogen terhadap produksi dan mutu tembakau temanggung. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 3(1):15-22.
- Rachman, A. dan Djajadi. 1991. Pengaruh dosis pupuk N dan K terhadap sifat-sifat agronomis dan susunan kimia daun tembakau temanggung di lahan sawah. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 6(1):21-31
- Seltman, H. 1963. Studies with flue-cured tobacco seedling during the first three weeks of growth. Tob. Sci. 7:37-50.
- Tirtosastro S., A.D. Hastono, dan E. Purlani. 1985. Pengaruh pengatur tumbuh tunas tembakau Tamex 24 EC terhadap produksi dan kualitas tembakau rajangan virginia . Laporan Kerja Sama Balittas dan PT Agrocarb Indonesia. Malang. 11 hal.
- Tso, T.C. 1972. Physiology and biochemistry of tobacco plant. Dowden, Hutchinson, and Ross. Inc. Stroudsburg. Pa.
- Willey, C.R. 1970. Effect of short periods of an aerobic and near aerobic condition on water uptake by tobacco roots. Agron. J. 62:224-229.
- Williamson, R.E. 1970. Effect of soil gas composition and flooding on growth of *Nicotiana tabacum* L. Agron. J. 62:80-82.

HARA DAN PEMUPUKAN TEMBAKAU TEMANGGUNG

Djajadi dan A.S. Murdiyati^{*)}

PENDAHULUAN

Produksi dan mutu tembakau sangat dipengaruhi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama pertumbuhannya. Oleh karena itu kelebihan atau kekurangan dalam ketersediaan unsur hara akan mempengaruhi produksi dan mutu tembakau. Misalnya, kelebihan unsur nitrogen akan menyebabkan fase pertumbuhan vegetatif lebih panjang, tertundanya pembungaan dan pemasakan daun, karena terjadi sintesis protein yang dominan. Sebaliknya, kekurangan ketersediaan nitrogen akan menghambat perkembangan kloroplas sehingga jumlah klorofil berkurang dan daun menjadi klorosis, yang akhirnya akan menyebabkan menurunnya berat kering daun.

Dalam kaitannya dengan mutu tembakau, maka setiap jenis tembakau mempunyai karakteristik mutu yang berbeda sesuai peranannya dalam blending rokok. Untuk tembakau temanggung karakter mutu yang ditonjolkan adalah kadar nikotin tinggi yaitu 3-8%, sehingga tembakau dalam rokok keretek berperan sebagai pemberi rasa yang dikenal sebagai tembakau lauk. Berbeda dengan tembakau virginia yang lebih ditekankan pada sifat daya isi (*filling power*) yang dikenal sebagai nasi atau pengisi dalam blending rokok. Kadar nikotin tembakau ini adalah 1-2% sedang kadar gulanya antara 15-20%.

Dengan adanya perbedaan karakter mutu dari setiap jenis tembakau tersebut akan menyebabkan perbedaan dalam kebutuhan unsur haranya. Tentunya ketersediaan unsur hara dalam tanah selain ditentukan oleh manajemen pemupukan, juga tergantung pada kondisi kesuburan lahan dan kondisi iklim mikro dimana tembakau diusahakan. Kesuburan lahan sendiri antara lain dipengaruhi oleh teknologi budi daya yang diterapkan, seperti halnya pengolahan tanah. Oleh karena itu, tulisan ini difokuskan pada hubungan pengolahan tanah dan kesuburan lahan, kondisi kesuburan lahan tembakau temanggung, dan manajemen pemupukannya berdasarkan hasil-hasil penelitian.

HUBUNGAN PENGOLAHAN TANAH DAN KESUBURAN LAHAN TEMBAKAU TEMANGGUNG

Sebagai sentra produksi tembakau yang dibutuhkan oleh hampir semua pabrik rokok keretek, produktivitas lahan di Kabupaten Temanggung sudah tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan pabrik rokok yang setiap tahunnya meningkat. Kebutuhan yang tidak dapat dipenuhi oleh Kabupaten Temanggung sebesar 4.544 ton (Basuki dan Prasetyo, 1995). Selama ini usaha-usaha untuk memenuhi kekurangan kebutuhan tersebut dilakukan dengan cara intensifikasi dan ekstensifikasi, dan mendatangkan daun hijau dari daerah lain.

Secara intensifikasi, usaha-usaha yang dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman, yaitu antara lain dengan cara meningkatkan intensitas pengelolaan lahan, terutama dalam hal peng-

*) Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

olahan tanah. Dalam jangka pendek, intensitas pengolahan tanah dalam budi daya tembakau ternyata dapat meningkatkan produksi tembakau, terutama pada lahan-lahan "lincat" (Dalmadiyo et al., 1991). Namun demikian, banyak studi yang dilakukan dalam jangka panjang membuktikan bahwa pengolahan tanah intensif menyebabkan menurunnya daya dukung lahan, yaitu diindikasikan dengan semakin menurunnya kadar bahan organik tanah (Jenkinson dan Rayner, 1977; Rasmussen et al., 1980; Reganold et al., 1988; Sojka et al., 1991). Naidu et al. (1996) melaporkan bahwa pengolahan tanah intensif menyebabkan penurunan kadar bahan organik tanah sebesar 10–50%, mengurangi porositas dan meningkatkan kekerasan tanah.

Di Temanggung, pengolahan tanah dalam budi daya tembakau dilakukan dengan mencangkul dan membalik tanah sampai kedalaman 30–50 cm. Bahkan di beberapa lahan dimana populasi patogen tanah sudah tinggi, telah diterapkan pengolahan tanah yang secara lokal disebut pengolahan "klenthekan", yaitu yang dilakukan dengan menghilangkan solum tanah atas. Tujuannya adalah mengurangi kematian tanaman yang disebabkan oleh patogen tanah yang terakumulasi di daerah perakaran tanaman (rizosfer).

Pengolahan tanah yang dilakukan pada jenis tanah andisol, seperti jenis tanah di Temanggung, yang sifat aslinya sudah remah, akan semakin memperkecil ukuran partikel-partikel tanah. Partikel-partikel tersebut akan menyumbat pori-pori tanah, sehingga akan mengurangi laju infiltrasi, meningkatkan aliran permukaan, yang pada akhirnya akan memperbesar erosi tanah. Kondisi ini diperparah dengan waktu pengolahan tanah yang dilakukan pada saat awal musim hujan dan tingkat kelelerengan lahan yang curam. Dengan demikian cara dan waktu pengolahan tanah untuk persiapan budi daya tembakau akan sangat mempengaruhi kesuburan lahan tembakau.

KONDISI KESUBURAN LAHAN TEMBAKAU DI TEMANGGUNG

Untuk mengetahui kondisi kesuburan lahan tembakau di Temanggung, Murdiyati et al. (1991) telah melakukan analisis kandungan hara dari beberapa sampel tanah yang diambil dari 9 sentra produksi tembakau, yaitu daerah dengan ketinggian tempat antara 750 sampai 1350 m dpl. (Tabel 1).

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa kesuburan lahan untuk tembakau temanggung adalah sangat rendah sampai rendah. Indikasinya adalah kandungan hara dari unsur-unsur yang langsung maupun tidak langsung dominan pengaruhnya terhadap produksi (yaitu bahan organik tanah, nitrogen, dan fosfor) pada sebagian besar lahan adalah sangat rendah sampai rendah. Sebaliknya, kandungan dari unsur-unsur yang dominan pengaruhnya terhadap mutu (kalium, magnesium, dan kalsium) pada umumnya sedang sampai sangat tinggi. Selain itu kandungan unsur natrium adalah sedang sampai sangat tinggi. Unsur ini pengaruhnya terhadap produksi dan mutu kecil, tetapi kandungan Na yang tinggi dapat menyebabkan tanah mudah terdispersi, sehingga akan menyebabkan tanah lebih mudah tererosi. Peran dari unsur-unsur tersebut terhadap produksi dan mutu tembakau adalah sebagai berikut:

C-organik

Peranan bahan organik tanah terhadap kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah adalah penting. Kandungan bahan organik tanah akan mempengaruhi sifat-sifat tanah seperti pengerasan lapisan permukaan tanah, kekerasan tanah, daya infiltrasi, evaporasi, aerasi, kapasitas tukar kation, dan populasi mikroorganisme. Semua sifat-sifat tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil

tanaman (Unger, 1995). Dengan demikian pengaruh bahan organik terhadap pertumbuhan dan produksi tembakau adalah tidak langsung, meskipun keberadaannya sangat menentukan keberlanjutan sistem pertanian yang diusahakan. Daya dukung lahan terhadap produktivitas tinggi diharapkan dapat berkelanjutan bila kadar bahan organik dalam tanah tidak kurang dari 2% (Hairiah et al., 1992).

Tabel 1. Kandungan hara pada beberapa sentra produksi dan ketinggian tempat di Temanggung¹⁾

Lokasi	Tinggi tempat	C organik	N Total	P	K Mg Ca Na			
					NH ₄ OAc 1 N pH7			
	m dpl. %		ppm me/100 g			
Sungging Sari	960	1,58 r	0,23 sd	3 sr	1,95 st	2,47 t	9,53 sd	2,06 st ²⁾
Pakurejo	1000	0,85 sr	0,06 sr	4 sr	1,58 st	3,03 t	9,78 sd	1,56 st
Wonosari	1000	1,66 r	0,11 r	4 sr	0,68 t	2,39 t	8,69 sd	0,76 t
Wonosari	1200	2,11 sd	0,15 r	2 sr	1,27 st	1,32 sd	8,41 sd	1,45 st
Wonosari	1270	1,89 r	0,14 r	20 r	0,57 sd	1,10 sd	7,07 sd	0,63 sd
Wonosari	1350	1,74 r	0,15 r	15 r	1,94 st	2,39 t	7,18 sd	2,01 st
Gandurejo	960	2,99 sd	0,21 sd	14 r	0,51 sd	2,68 t	7,54 sd	0,59 sd
Bansari	850	1,08 r	0,07 sr	8 sr	0,38 sd	1,55 sd	7,89 sd	0,52 sd
Bansari	1100	1,74 r	0,13 r	40 t	0,24 r	1,08 sd	6,50 sd	0,37 sd
Tililir	1000	0,36 sr	0,07 sr	11 r	0,43 sd	1,25 sd	9,22 sd	0,54 sd
Tililir	1200	1,38 r	0,12 r	12 r	2,05 st	2,42 t	1,08 sr	2,04 st
Tililir	1350	2,75 sd	0,18 r	12 r	0,37 sd	2,67 t	7,07 sd	0,33 r
Kemloko	860	1,98 r	0,13 r	4 sr	3,68 st	1,12 sd	9,26 sd	3,39 st
Kemloko	750	1,43 r	0,10 r	4 sr	0,73 t	2,55 t	8,78 sd	1,12 st
Kemloko	900	2,37 sd	0,14 r	4 sr	0,72 t	1,12 sd	8,34 sd	0,83 t
Kemloko	1000	1,94 r	0,11 r	2 sr	1,32 st	2,59 t	10,2 t	1,35 st
Kemloko	1130	2,46 sd	0,19 r	2 sr	4,87 st	2,57 t	7,54 sd	4,30 st
Ngaditirto	750	1,25 r	0,09 sr	8 sr	0,67 t	2,81 t	10,00 sd	0,80 t
Pager Gunung	960	2,86 sd	0,19 r	2 sr	0,62 t	2,23 t	8,40 sd	0,74 t

¹⁾ Sumber : Murdiyati et al. (1991).

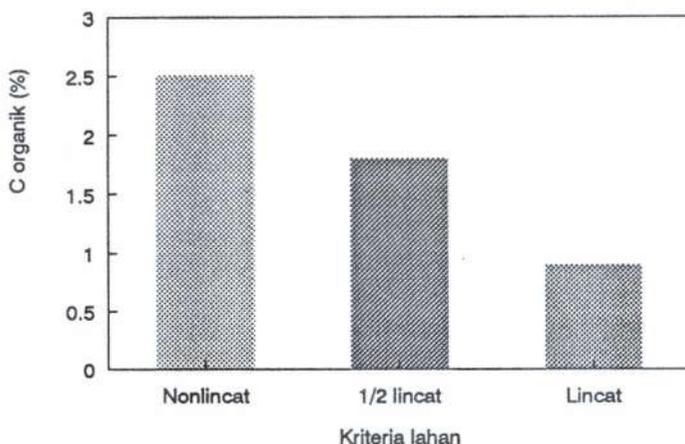
²⁾ sr = sangat rendah r = rendah sd = sedang t = tinggi st = sangat tinggi

Tanaman tembakau mempunyai sistem perakaran serabut yang aktif untuk menunjang perluasan daun. Ketersediaan unsur hara, air, dan udara merupakan tiga faktor utama yang menentukan kesesuaian lahan tembakau (Tso, 1972). Oleh karena itu tanaman tembakau akan layu atau mati bila perakarannya tidak mendapatkan oksigen yang cukup. Selain itu tanaman juga membutuhkan air dalam jumlah cukup, yang diperlukan untuk mempertahankan turgiditas dan perkembangan daun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, tanah harus mempunyai struktur yang baik dan mantap, dan mempunyai drainase yang baik.

Struktur tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman ditentukan oleh keberadaan makroagregat yang mantap berdiameter 1–10 mm (Tisdall dan Oades, 1982; Oades, 1984). Ciri dari lahan-lahan pertanian yang produktif adalah mempunyai porositas kasar (berdiameter > 30 µm) yang menempati sedikitnya 10% dari volume tanah. Porositas tersebut diperlukan untuk menyediakan drainase dan aerasi yang baik bagi perakaran tanaman. Tanah tersebut juga harus mengandung pori-pori medium (diameter 0,2 nm–30 µm) yang berfungsi untuk menyimpan air.

Untuk mendapatkan struktur tanah yang baik dan mantap, maka diperlukan bahan organik tanah. Bahan organik tersebut berfungsi sebagai pengikat partikel-partikel tanah untuk menyusun agregat, yang selanjutnya akan membangun struktur tanah yang mantap.

Pada umumnya lahan tembakau di Temanggung berkadar bahan organik sangat rendah sampai rendah. Yang menarik diamati adalah bahwa pada lahan dengan ketinggian ≥ 1000 m dpl., ternyata lahan lincat mempunyai kandungan bahan organik yang paling rendah (Gambar 1).



Gambar 1. Kadar bahan organik tanah pada tiga jenis kriteria lahan dengan ketinggian ≥ 1000 m dpl.

Dengan semakin menurunnya kandungan bahan organik tanah akan menurunkan porositas dan aerasi tanah, yang akhirnya akan menghambat perkembangan akar (Reganold et al., 1988), dan juga menghambat perkembangbiakan mikroorganisme saprofit (Alexander, 1977). Mikroorganisme saprofit tersebut berperan sebagai barier (penghalang) investasi mikroorganisme parasit ke dalam tanaman. Oleh karena itu dengan menurunnya mikroorganisme saprofit, maka yang berkembang kemudian adalah mikroorganisme parasit (Alexander, 1977). Hal ini yang terjadi di lahan pertanaman tembakau temanggung, perkembangan mikroorganisme parasit seperti nematoda puru akar dan bakteri *Pseudomonas solanacearum*, yang sudah menjadi endemi dan menyebabkan terjadinya lahan "lincat".

Untuk mengimbangi penurunan bahan organik tanah, petani menambahkan pupuk kandang setiap tahunnya. Pada musim tanam tahun 2000 penggunaannya telah mencapai 20-30 ton/ha/tahun atau setara dengan Rp3-4 juta/ha/tahun (petani, komunikasi pribadi). Tingginya penggunaan pupuk kandang tersebut telah menyebabkan kesulitan dalam pengadaannya, sehingga keberadaan pupuk kandang telah menjadi faktor pembatas produksi. Dengan kata lain dapat dinyatakan bahwa bahan organik merupakan bahan yang esensial bagi budi daya tembakau di Temanggung.

Nitrogen (N)

Nitrogen adalah unsur yang paling berpengaruh terhadap hasil dan mutu tembakau. Sebagai unsur utama penyusun asam amino dan senyawa sekunder komponen pertumbuhan, seperti protein,

asam nukleat, dan klorofil, maka N sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. Selain itu N adalah unsur utama penyusun nikotin, yaitu senyawa yang menyebabkan rasa tembakau dinikmati oleh perokok, sehingga unsur tersebut juga sangat besar pengaruhnya terhadap mutu tembakau (Tso, 1972).

Kandungan unsur N di lahan tembakau temanggung adalah sangat rendah sampai rendah (Tabel 1). Bila N terdapat dalam jumlah kekurangan akan menyebabkan menurunnya luas daun, berat kering, dan klorosis sebagai akibat dari menurunnya jumlah klorofil. Rendahnya kandungan N inilah yang menyebabkan produktivitas tembakau masih rendah (450 kg rajangan kering/ha).

Fosfor (P)

Fosfor (P) adalah unsur yang sangat vital dalam proses metabolisme (Tso, 1972). Proses fotosintesis dan fosforilasi adalah proses-proses vital yang melibatkan unsur P, sehingga unsur ini merupakan salah satu unsur terpenting bagi pertumbuhan tanaman.

Tanaman tembakau membutuhkan unsur P yang tersedia dimulai sejak awal pertumbuhannya. Gejala-gejala tanaman tembakau yang kekurangan P adalah pertumbuhan awal yang sangat lambat, berbatang kecil, warna daun hijau gelap, proses pembungaan dan kemasakan daun terlambat (Hawks dan Collins, 1983). Pada kondisi tanaman yang sangat kekurangan P gejalanya adalah timbulnya bintik-bintik putih, yang kemudian berubah menjadi cokelat dan terjadi perforasi (Murdiyati, 1988).

Ketersediaan unsur P pada lahan tembakau temanggung adalah rendah sampai sangat rendah (Tabel 1). Oleh karena lahan tersebut ber-pH asam, maka diduga pada lahan tersebut P terdapat dalam ikatan dengan Fe dan Al membentuk ferofosfat atau alumino fosfat. Oleh sebab itu meskipun dosis pemupukan ditingkatkan dari 0 sampai 90 kg P_2O_5 , pemupukan P tidak berpengaruh terhadap peningkatan hasil dan mutu tembakau temanggung (Rochman et al., 1999).

Kalium (K)

Kalium (K) adalah bagian utama dari abu dan berperan penting dalam beberapa sistem enzim. Unsur ini sangat berpengaruh terhadap warna daun, tekstur, daya bakar, dan sifat-sifat higroskopis. Penambahan unsur K lebih dari yang dibutuhkan untuk menghasilkan produksi yang maksimum, akan terus meningkatkan mutu tembakau (McCants dan Wolts, dalam Tso, 1972). Oleh karena itu dalam pemberian pupuk K, dosis yang diberikan akan melebihi dari dosis yang dibutuhkan untuk meningkatkan produksi.

Tanaman yang kekurangan K akan menunjukkan gejala timbulnya bercak-bercak kuning kecokelatan pada ujung dan tepi daun-daun atas (Hawks dan Collins, 1983). Pada gejala yang parah, bercak-bercak kuning kecokelatan menjadi cokelat dan jaringan akan mati. Sedangkan bila K terdapat dalam jumlah yang berlebihan, tidak berpengaruh negatif terhadap mutu tembakau.

Di Temanggung, pada umumnya kandungan K terdapat dalam jumlah sedang sampai sangat tinggi (Tabel 1). Diduga kadar K yang tinggi tersebut berpengaruh positif terhadap mutu tembakau temanggung. Sebagaimana dinyatakan dalam Hawks dan Collins (1983) bahwa bila ketersediaan unsur K meningkat, maka kadar K dalam daun meningkat, sehingga daya bakar dan kapasitas pembakaran juga meningkat.

Kalsium (Ca)

Ca adalah unsur yang berperanan dalam penyusun dinding sel, dan merupakan salah satu unsur penyusun abu (Tso, 1972). Unsur ini juga berperan sebagai pengatur dalam metabolisme sel, dan mencegah terjadinya keracunan akibat berlebihnya suatu unsur. Meskipun kebutuhan akan unsur ini relatif tinggi, namun kebutuhan unsur Ca jarang diperhatikan dalam pemupukan tembakau, karena gejala defisiensi Ca di lapang jarang ditemui (Hawks dan Collins, 1983). Seperti halnya di lahan tembakau temanggung, kandungan Ca adalah sedang sampai tinggi. Tanaman yang kekurangan Ca akan menunjukkan gejala tepi tunas daun melengkung ke bawah pada awal pertumbuhan. Selain itu jaringan ujung dan tepi daun mudah patah.

PEMUPUKAN TEMBAKAU TEMANGGUNG

Berdasarkan kandungan hara di Temanggung, maka aplikasi pemupukan yang harus dilakukan adalah pemberian pupuk kandang dan pupuk N serta peningkatan efisiensi pupuk P.

Pupuk kandang

Sebagai sumber bahan organik, pupuk kandang berperan sangat penting dalam budi daya tembakau di Temanggung. Hal ini disebabkan lahan sudah terdegradasi akibat erosi, sehingga struktur tanah menjadi rusak. Indikasinya adalah semakin tipisnya lapisan olah tanah, dan di beberapa tempat lahan kritis ditandai dengan munculnya batuan induk di permukaan tanah. Pada kondisi lahan yang demikian, pertumbuhan tanaman tembakau akan terhambat sebagai akibat dari terhambatnya pertumbuhan sistem perakaran dan rendahnya kandungan hara tanaman. Dengan demikian pemberian pupuk kandang pada lubang tanam selain berfungsi sebagai media tanam, juga sebagai pemasok unsur hara dan air untuk pertumbuhan tanaman.

Fungsi lain dari pupuk kandang adalah mengurangi kehilangan pupuk N yang diberikan. Dari hasil penelitian tahun 1988 diketahui bahwa pemberian pupuk kandang sebanyak 22,5 ton/ha dan 180 kg N/ha menghasilkan produksi rajangan kering tertinggi sebesar 913 kg/ha (Rachman et al., 1988).

Saat ini, aplikasi pemberian pupuk kandang mencapai 10–16 rit/ha/th (20–30 ton/ha/th) atau setara dengan Rp3.000.000,00 sampai Rp4.000.000,00/ha/th. Dosis tersebut akan terus meningkat bila usaha-usaha konservasi lahan untuk menekan erosi tidak menjadi pertimbangan utama dalam budi daya tembakau. Selain itu mengingat harga pupuk kandang semakin mahal, maka pemberian sumber alternatif bahan organik yang lain perlu untuk dilakukan. Penghijauan lahan-lahan yang kritis juga perlu untuk dipertimbangkan, apabila luas lahan cukup memenuhi untuk melakukan rotasi dengan tanaman penghijauan.

Pupuk N

Sebagai unsur yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tembakau dan ketersediaannya yang sangat rendah di lahan tembakau temanggung, maka pemupukan N dengan dosis yang cukup tinggi perlu dilakukan. Dari hasil penelitian tahun 1991, diperoleh dosis 80 kg N/ha atau setara dengan 400 kg ZA/ha untuk pemupukan tanaman tembakau di lahan sawah untuk menghasilkan 1,1

ton rajangan/ha (Rachman dan Djajadi, 1991). Sedangkan untuk lahan tegal, pemupukan yang dianjurkan adalah 600 kg ZA/ha untuk menghasilkan 670 kg rajangan/ha (Rachman et al., 1988).

Pupuk P

Meskipun unsur ketersediaan P di lahan tembakau temanggung adalah rendah, namun peningkatan dosis pupuk P sampai 90 kg P_2O_5 /ha tidak berpengaruh terhadap peningkatan hasil dan mutu. Penyebabnya adalah terikatnya ion P oleh ikatan tetrahedral yang berada di permukaan mineral dari jenis tanah andisol, yaitu jenis tanah yang mendominasi lahan tembakau di Temanggung.

Salah satu strategi untuk meningkatkan ketersediaan unsur P bagi tanaman adalah dengan menginokulasikan jenis jamur mikoriza vesikular arbuskular. Jamur ini berperan membantu tanaman untuk menambat unsur P yang tidak terjangkau oleh perakaran tanaman.

Pada beberapa jenis tanaman, seperti jagung, kedelai, dan bawang merah, pemberian inokulum mikoriza ternyata dapat meningkatkan serapan P, sehingga meningkatkan hasil dan mengurangi kebutuhan pupuk P.

PUSTAKA

- Alexander, M. 1977. Introduction to soil microbiology. 2nd ed. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Basuki dan Prasetijo. 1995. Pasok dan kebutuhan tembakau temanggung. Dalam S. Tirtosastro dkk. Prosiding Pertemuan Nasional Tembakau Voor-Oogst. p.30-39.
- Dalmadiyo, G., T. Yulianti, N. Ibrahim, Suwarso, A. Rachman. 1991. Pengendalian nematoda puru akar (*Meioidogyne* spp.) dan layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*) pada tembakau temanggung dengan kimiawi dan pengolahan tanah. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 17p.
- Hairiah, K., W.H. Utomo, dan J. van der Heide. 1992. Biomass production and performance of leguminous cover crops on an ultisol in Lampung. *Agrivita* 15:39-44.
- Hawks, S.N., Jr. and W.K. Collins. 1983. Principles of flue-cured tobacco production. N.C. State University.
- Jenkinson, D.S. and J.H. Rayner. 1977. The turn over of soil organic matter in some Rothamsted classical experiments. *Soil Sci.* 123:298-305.
- Murdiyati, A.S. 1988. Penetapan taraf hara N, P, dan K kritis pada tanaman tembakau virginia f.c. Tesis Magister Sains. Fakultas Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Murdiyati, A.S., G. Dalmadiyo, Mukani, Suwarso, S.H. Isdijoso, A. Rachman, dan B. Hari-Adi. 1991. Observasi lahan lincat di Temanggung. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 31p.
- Naidu, R., S. McClure, N.J. McKenzie, and R.W. Fitzpatrick. 1996. Soil solution composition and aggregate stability changes caused by long-term farming at four contrasting site in South Australia. *Aust. J. Soil Res.* 34:511-527.
- Oades, J.M. 1984. Soil organic matter and structural stability: Mechanisms and implications for management. *Plant Soil* 76:319-337.
- Rachman, A., Djajadi, dan A. Sastrosupadi. 1988. Pengaruh pupuk kandang dan pupuk nitrogen terhadap mutu tembakau temanggung. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 3(1):15-22.
- Rachman, A. dan Djajadi. 1991. Pengaruh dosis pupuk N dan K terhadap sifat-sifat agronomis dan susunan kimia daun tembakau temanggung di lahan sawah. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 6(1):21-31.
- Rasmussen, P.E., R.R. Allmaras, C.R Rohde, and N.C. Roager Jr. 1980. Crop residue influence on soil carbon and nitrogen in a wheat-fallow system. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 58:523-530.

- Reganold, J.P., L.F. Elliot, and, Y.L. Unger. 1988. Long-term effects of organic and conventional farming on soil erosion. *Nature* 330(26):370-372.
- Rochman, F., A. Rachman, A.S. Murdiyati, Suwarso, dan A. Herwati. 1999. Respon galur unggul tembakau terhadap pengurangan dosis pupuk fosfat. Laporan Penelitian Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Sojka, R.E., D.L. Karlen, W.J. Busscher. 1991. A conservation tillage research up date from the Coastal Plain Soil and Water Conservation Research Center of South Carolina: A review of previous research. *Soil & Tillage Research*. 21:3-4, 361-376.
- Tisdall, J.M. and J.M. Oades. 1982. Organic matter and water stable aggregates in soils. *J. Soil Sci.* 33:141-163.
- Tso, T.C. 1972. Physiology and biochemistry of tobacco plants. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Stroudsburg, Pa.
- Unger, P.W. 1995. Organic matter and water stable aggregate distribution in ridge-tilled surface soil. *Soil Sci. Am. J.* 59:1141-1145.

EROSI DAN USAHA KONSERVASI LAHAN TEMBAKAU DI TEMANGGUNG

Djajadi*)

PENDAHULUAN

Eksistensi Kabupaten Temanggung sebagai sentra produksi tembakau yang sangat dibutuhkan oleh pabrik rokok keretek perlu untuk terus dipertahankan, karena tembakau yang dihasilkan mempunyai ciri khas yaitu aromatis dengan kadar nikotin yang tinggi (3-8%). Selain itu di daerah ini terdapat sekitar 16.500 kepala keluarga petani yang menggantungkan sumber pendapatannya pada usaha tani tembakau. Namun demikian pada akhir-akhir ini terjadi kecenderungan penurunan produktivitas dan mutu tembakau. Penyebabnya adalah degradasi lahan yang merupakan masalah utama dalam usaha tani tembakau di Temanggung.

Degradasi lahan telah menyebabkan penurunan kesuburan lahan dan semakin terbatasnya areal pengembangan tembakau. Akibatnya Kabupaten Temanggung tidak mampu lagi mencukupi kebutuhan tembakau pabrik rokok, yang setiap tahunnya selalu meningkat. Oleh karena itu pengembangan areal penanaman tembakau sudah meluas keluar Kabupaten Temanggung, seperti Wonosobo (5.516 ha), Magelang (5.000 ha), dan Kendal (774 ha) (Basuki dan Prasetyo, 1995). Meskipun sudah dikembangkan di daerah lain namun sebesar 4.544 ton dari total kebutuhannya masih belum tercukupi (Basuki dan Prasetyo, 1995). Kekurangan ini dicukupi dari daerah lainnya.

Di Kabupaten Temanggung, penyebab utama terjadinya degradasi lahan adalah erosi tanah. Erosi tanah telah menyebabkan lahan menjadi kritis, bahkan kondisi lahan di beberapa tempat sudah tidak dapat ditanami lagi (Gambar 1).

Perkembangan degradasi lahan yang disebabkan oleh erosi tersebut belum diketahui dengan pasti. Namun demikian bila mengacu pada kondisi fisik lahan dan cara-cara budi daya yang dilakukan, dapat diprediksi bahwa degradasi lahan di Temanggung semakin meluas. Oleh karena itu perlu penanggulangan erosi lahan secara sungguh-sungguh oleh semua pihak.

Penerapan teknologi konservasi lahan tentunya disesuaikan dengan kondisi topografi lahan dan peranan tembakau temanggung sebagai sumber utama pendapatan petani di Temanggung. Kedua hal tersebut sangat mempengaruhi keberhasilan pengendalian degradasi lahan. Hal ini mengingat sentra-sentra produksi tembakau berlokasi di daerah rawan erosi dan cara-cara budi daya petani saat ini nampaknya masih dititikberatkan pada aspek tanamannya, dan kurang diimbangi dengan upaya untuk mempertahankan kelestarian lahannya.

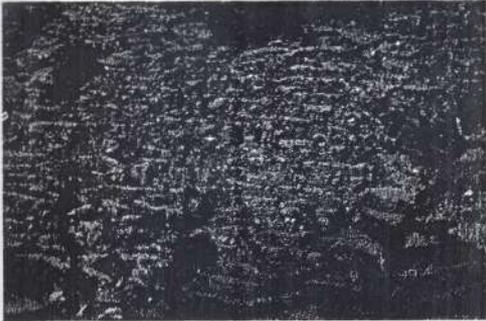
KERAGAAN FISIK LAHAN DAN BUDI DAYA

Keragaan Fisik Lahan

Kondisi topografi daerah penanaman tembakau di Temanggung adalah datar, bergelombang sampai dengan berbukit. Sebagian besar lahan pertanian berupa lahan tegal ($\pm 75\%$) dan sisanya

*) Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

adalah lahan sawah. Daerah bertopografi datar didominasi oleh lahan sawah dengan ketinggian tempat 500-750 meter di atas permukaan laut (m dpl.), sedang daerah bergelombang dan berbukit berupa lahan tegal dengan ketinggian 750-1250 m dpl.. Lahan-lahan tegal tersebut sebagian besar mempunyai tingkat kemiringan lebih dari 30% (Gambar 2).



Gambar 1. Lahan kritis tembakau di Temanggung akibat erosi (foto: Djajadi, 1999)



Gambar 2. Lahan tembakau di Temanggung dengan kemiringan > 30% (foto: Djajadi, 1999)

Secara umum sentra penanaman tembakau dapat dikelompokkan menjadi lima daerah, yaitu: (1) Lamsi, yang terletak di sebelah Utara dan Timur Laut G. Sumbing, (2) Paksi, terletak di sebelah timur G. Sindoro, (3) Toalo, di sebelah selatan G. Sindoro, (4) Swanbing, berlokasi di selatan G. Prah, dan (5) Tioggang, berada di sebelah selatan Kecamatan Kedu. Daerah Lamsi, Paksi, dan Toalo berlokasi di ketinggian di atas 1000 m dpl. dan berjenis tanah andisol.

Tanah andisol memang sesuai untuk budi daya tembakau, seperti andisol di Sumatra yang sesuai sebagai sentra tembakau deli (Munir, 1996). Namun demikian kendala utama pada jenis tanah andisol adalah sifat menjerap dan menyimpan air yang tidak dapat berubah seperti semula apabila mengalami kekeringan (*irreversible drying*). Hal ini disebabkan koloid amorf (seperti abu vulkan dan bahan organik) yang mempunyai daya jerap air tinggi. Akibatnya bila tanah tersebut kering akan sulit dibasahi kembali, karena kehalusan porinya serta adanya resin, lemak, dan minyak dari bahan organik yang bersifat hidropobik (menolak air). Apabila ikatan partikel tanah rusak (misalnya karena pengolahan tanah), akan menyebabkan gerakan masa tanah pada saat air hujan berlebihan. Oleh karena itu longsornya tanah merupakan masalah utama yang umum dijumpai pada tanah andisol.

Berdasarkan peta bahaya erosi dan tingkat bahaya erosi (Lampiran 1), dapat dikriteriakan bahwa tiga sentra penanaman tembakau (Lamsi, Paksi, dan Toalo) termasuk daerah dengan bahaya erosi dan tingkat bahaya erosi yang berat sampai dengan sangat berat (Fakultas Geografi UGM dan Sub BRLKT Opak-Progo, 1987). Hal ini dapat dimengerti karena lahan-lahan tembakau pada daerah-daerah tersebut mempunyai kemiringan lebih dari 30% dengan curah hujan tahunan sebesar 2.400 mm. Lahan-lahan demikian seharusnya sudah diperuntukkan tanaman-tanaman tahunan, yang berfungsi sebagai perlindungan hidrologis.

Keragaan Budi Daya

a. Pengolahan Tanah Intensif

Sejumlah penelitian yang dilakukan dalam jangka panjang membuktikan bahwa pengolahan tanah intensif telah menyebabkan degradasi lahan yang diindikasikan dengan menurunnya kandungan bahan organik tanah (Jenkinson dan Rayner, 1977; Rasmussen et al., 1980; Sojka et al., 1991; Sparling et al., 1992; Golchin et al., 1995). Tanah yang telah terdegradasi tersebut mempunyai agregat yang tidak mantap, sehingga porositas dan laju infiltrasinya rendah, yang akhirnya mudah tererosi.

Di Temanggung, pengolahan tanah dilakukan pada bulan Januari sampai Februari. Pada bulan-bulan tersebut curah hujan masih tinggi dan lahan dalam keadaan terbuka. Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul dan membalik tanah sampai dengan kedalaman 50 cm.

Cara-cara tersebut akan menyebabkan partikel-partikel tanah menyumbat pori-pori tanah, sehingga akan mengurangi laju infiltrasi dan meningkatkan aliran permukaan, yang akhirnya memperbesar erosi. Besarnya erosi di Kabupaten Temanggung rata-rata sebesar 47,50 ton/ha/tahun (Proyek Pusat Pengembangan Pengelolaan DAS, 1990). Sedang pada lahan dengan kemiringan 62%, besarnya erosi tercatat 53,72 ton/ha/tahun (Djajadi et al., 1992).

Untuk mengimbangi penurunan bahan organik tanah, petani menambahkan pupuk kandang setiap tahunnya. Pada saat ini kebutuhannya telah mencapai 20-30 ton/ha/tahun atau setara dengan Rp3-4 juta/ha/tahun (petani, komunikasi pribadi). Tingginya penggunaan pupuk kandang tersebut telah menyebabkan kesulitan dalam pengadaannya, sehingga keberadaan pupuk kandang telah menjadi faktor pembatas produksi.

b. Guludan Searah Kemiringan Lahan

Meskipun pada umumnya lahan-lahan tembakau mempunyai kemiringan lebih dari 30%, namun guludan-guludan dibuat searah dengan kemiringan lahan. Alasan petani dalam mengatur guludan tersebut adalah untuk mempercepat aliran air, sehingga secara cepat menurunkan kelembaban tanah di sekitar perakaran dan mengurangi kematian tanaman tembakau akibat serangan penyakit. Dengan cara-cara ini kematian bibit yang baru dipindah di lapang dapat diturunkan. Djajadi et al. (1992) melaporkan bahwa guludan yang diatur searah kemiringan lahan dapat menekan kematian bibit sebesar 16,59%.

Pada proses degradasi lahan, guludan searah kemiringan akan mempercepat laju erosi, karena meningkatnya laju aliran permukaan dan daya kikis air. Kondisi ini diperparah dengan tidak adanya tanaman penutup tanah yang berperan untuk mengurangi daya kikis aliran permukaan tersebut.

USAHA-USAHA KONSERVASI LAHAN

1. Pembuatan Teras dan Penanaman Tanaman Penguat Teras

Dalam usaha mengendalikan erosi tanah, maka selama tiga tahun musim tanam (MT 1990/1991-1992/1993) telah dilakukan pengujian teknik-teknik konservasi, yang bertujuan untuk menekan besarnya erosi di lahan tembakau temanggung. Percobaan ini dilakukan di Desa Glapansari, Kecamatan Bulu, pada lahan dengan kemiringan 62%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teras bangku, teras gulud, dan rorak dapat menekan erosi, masing-masing berturut-turut sebesar 70,74%;

55,57%; dan 60,80% (Tabel 1). Oleh karena besarnya erosi yang terjadi pada lahan dengan cara pengolahan petani paling besar, maka kadar C organik yang hilang juga paling tinggi.

Tabel 1. Erosi dan kadar C organik pada berbagai cara pengolahan tanah di lahan tembakau temanggung dengan kemiringan 62% (Djajadi et al., 1994)

Perlakuan	Erosi			C organik yang hilang
	1990/1991	1991/1992	1992/1993	
	ton/ha/4bl ton/ha/tahun		%
A**)	21,77 c ^{*)}	53,72 b	19,24 b	2,41 b
B	8,34 a	9,61 a	9,77 a	1,90 a
C	15,43 b	16,48 a	10,17 a	2,22 b
D	10,21 a	16,50 a	10,44 a	2,27 b
BNT 5%	3,12	21,05	4,05	0,20

*) Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

***) A = Cara budi daya petani dengan guludan searah kemiringan lahan tanpa pembuatan teras

B = Teras bangku bidang miring dengan penguat teras rumput *Setaria* dan *Flemingia congesta*. Guludan memotong kemiringan lahan

C = Teras gulud dengan penguat teras rumput *Setaria* dan *Flemingia congesta*. Guludan memotong kemiringan lahan

D = Pembuatan rokak di saluran pemotong lahan dan guludan memotong kemiringan lahan

Bila dilihat dari aspek tanamannya, meskipun teknik konservasi yang dicoba mampu menekan erosi, tetapi hasil tanaman tembakau yang diperoleh ternyata menurun (Tabel 2). Hal ini disebabkan pada lahan dengan guludan yang dibuat memotong kelerengan lahan ternyata jumlah tanaman yang mati lebih banyak. Banyaknya tanaman yang mati tersebut diduga karena atusan air tidak cepat, sehingga meningkatkan kelembaban di daerah sekitar perakaran. Hal ini menunjukkan bahwa lahan percobaan telah mengalami degradasi yang berat, artinya laju infiltrasinya telah menurun.

Tabel 2. Hasil dan mutu tembakau, serta persentase tanaman hidup pada berbagai cara pengolahan tanah di lahan tembakau temanggung dengan kemiringan 62% (Djajadi et al., 1994)

Perlakuan	Hasil (kg/ha)		Indeks mutu	Tanaman hidup (%)
	1991/1992	1992/1993		
A	450	495 c ^{*)}	68,59	67,93 b
B	381	281 a	56,20	41,08 a
C	392	391 b	59,08	47,27 a
D	460	443 bc	70,33	76,97 b
BNT 5%	t.n.	68	t.n.	

*) Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

t.n. = tidak nyata.

2. Pengolahan Tanah Minimal

Tujuan dari sistem pengolahan ini adalah untuk mempertahankan kadar bahan organik tanah yang sangat besar peranannya dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Kokonova, 1966). Hal ini sesuai dengan sifat dasar dari tanah andisol yang dicirikan dengan solum dalam, porous, *nonplastic*, *nonsticky*, struktur mengandung remah atau granuler, dan stabilitas agregat yang mantap (Munir, 1996). Dengan sifat-sifat dasar ini tentunya sistem perakaran tanaman akan mudah berkembang, meskipun tanpa pengolahan tanah yang intensif.

Pengolahan tanah minimal mungkin dapat dilakukan dengan memperbaiki alur-alur erosi yang umum dijumpai pada tanah-tanah andisol yang berlokasi di lahan dengan tingkat kemiringan yang curam. Dengan demikian cara ini tidak sampai merusak struktur tanah yang sudah mantap.

3. Introduksi Tanaman Penguat Saluran Pemotong Lahan

Sebenarnya dalam kegiatan pengolahan lahannya, petani sudah membuat saluran-saluran pemotong lahan dengan maksud mengurangi panjang dan kemiringan lahan. Saluran pemotong tersebut dibuat dengan kedalaman antara 30-100 cm, tergantung pada ketebalan solum dan kemiringan lahannya. Semakin tebal dan semakin curam lahannya, maka semakin dalam saluran pemotong tersebut. Dengan demikian dinding saluran tampak sebagai tampingan teras. Namun demikian dinding saluran ini sering longsor bila curah hujan tinggi, karena tidak mampu menahan daya kikis limpasan air permukaan dan menahan endapan tanah yang terangkut.

Untuk memperkuat dinding saluran pemotong, maka dinding dan bibir saluran pemotong tersebut dapat ditanami dengan tanaman penguat. Tentunya tanaman tersebut yang mempunyai perakaran yang menyebar dan dalam, sehingga juga mampu sebagai penyaring partikel-partikel tanah halus. Selain itu juga yang mampu sebagai sumber bahan organik, seperti rumput *Setaria* dan tanaman *Flemingia*. Manfaat lainnya adalah sebagai pakan ternak, dan hasil pangkasannya dapat disebar ke lahan olah sebagai sumber bahan organik.

4. Penanaman Vegetasi Sebagai Penutup Tanah

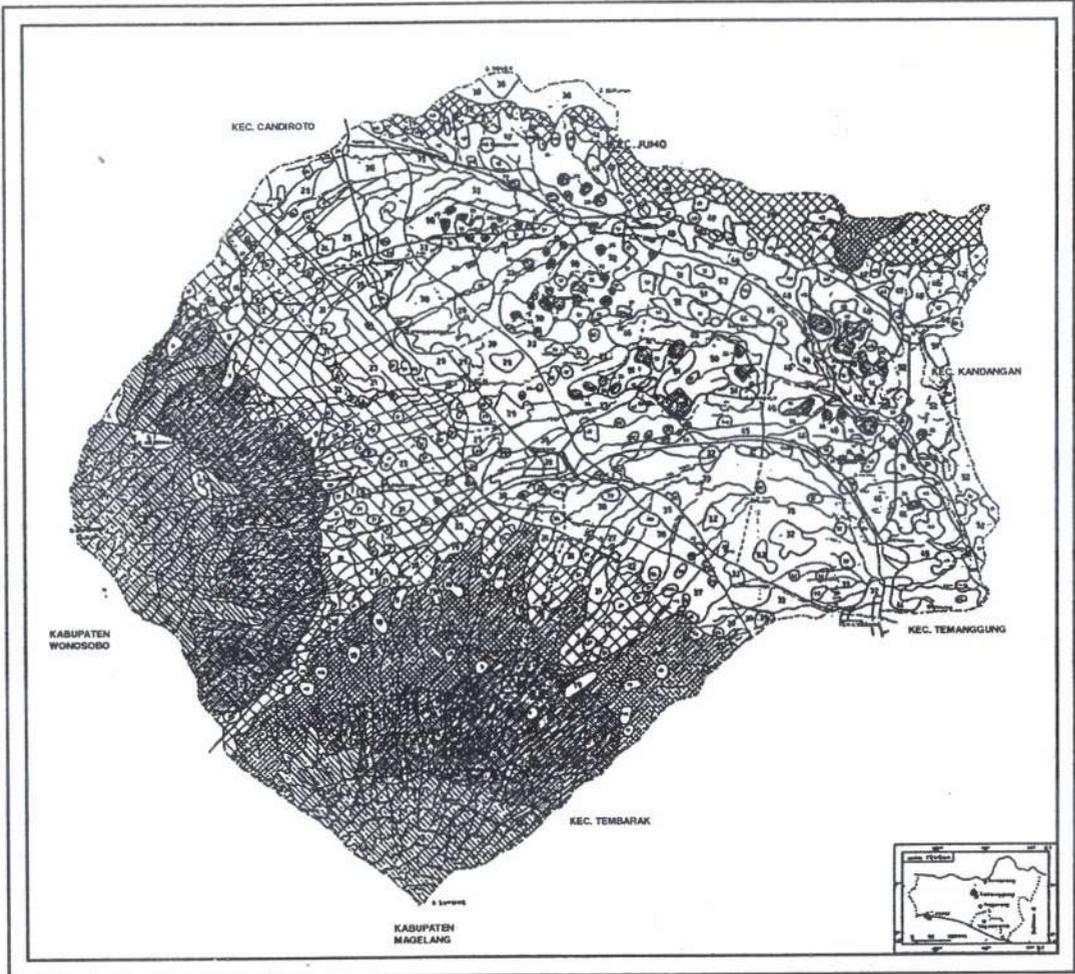
Mengingat struktur tanah andisol masih dalam taraf pengembangan, maka partikel-partikel tanah yang lepas akan mudah terangkut oleh aliran permukaan (Munir, 1996). Oleh karena itu tanah-tanah tersebut harus selalu dalam keadaan tertutup oleh vegetasi untuk mengurangi besarnya daya kikis aliran permukaan. Tanaman penutup tanah dapat diatur melalui pola tanam tumpang sari.

Di Temanggung, tanaman yang umum dibudidayakan selain tembakau adalah jagung dan tanaman legum, seperti koro tunggak, koro benguk, dan kapri (*ercis*). Dengan dikombinasikan dengan pengolahan tanah minimal maka penanaman tembakau dapat disisipkan di antara tanaman-tanaman tersebut. Dengan demikian, selain bahan organik dapat diperkaya dari pupuk hijau tersebut, kehilangan tanah akibat erosi juga dapat ditekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki dan Prasetyo. 1995. Pasok dan kebutuhan tembakau temanggung. Makalah disampaikan pada Pertemuan Teknis Tembakau Voor-Oogst Nasional 1995 di Surabaya. 14p.

- Djajadi, M. Thamrin, A. Rachman, dan S.H. Isdijoso. 1992. Konservasi lahan tembakau temanggung. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 7(1-2):9-16.
- Djajadi, H. Sembiring, M. Thamrin, A.S. Murdiyati, M. Sholeh, A. Rachman, dan S.H. Isdijoso. 1994. Pengujian teknik konservasi pada lahan tembakau temanggung selama tiga tahun. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 9(1):10-23.
- Fakultas Geografi UGM dan Sub-BRLKT Opak-Progo. 1987. Laporan penelitian pemetaan tingkat bahaya erosi. Sub-DAS Progo Hulu, DAS Progo. Propinsi Jawa Tengah.
- Golchin, A., P. Clarke, J.M. Oades, and J.O. Skjemstad. 1995. The effects of cultivation on the composition of organic matter and structural stability of soils. *Aust. J. Soil Res.* 33:975-993.
- Jenkinson, D.S. and J.H. Rayner. 1977. The turn over of soil organic matter in some Rothamsted classical experiments. *Soil Sci.* 123:298-305.
- Kokonova, M.M. 1966. Soil organic matter: Its role in soil formation and in soil fertility. Pergamon Press. New York.
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah utama Indonesia: Karakterisasi, klasifikasi, dan pemanfaatannya. Pustaka Jaya. 346p.
- Proyek Pusat Pengembangan Pengelolaan DAS. 1990. Laporan pelaksanaan uji coba teknik konservasi lahan tembakau di DAS Opak-Progo Hulu (Temanggung) tahun 1989/1990. Pusat Pengembangan Pengelolaan DAS, Surakarta.
- Rasmussen, P.E., R.R. Allmaras, C.R. Rohde, and N.C. Roager Jr. 1980. Crop residue influence on soil carbon and nitrogen in a wheat-fallow system. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 58:523-530.
- Reganold, J.P., L.F. Elliot, and Y.L. Unger. 1987. Long-term effects of organic and conventional farming on soil erosion. *Nature* 330(26):370-372.
- Sojka, R.E., D.L. Karlen, and W.J. Busscher. 1991. A conservation tillage research up date from the Coastal Plain Soil and Water Conservation Research Center of South Carolina: A review of previous research. *Soil & Tillage Research* 21:3-4, 361-376.
- Sparling, G.P., T.G. Shepherd, and H.A. Kettles. 1992. Changes in soil organic C, microbial C, and aggregate stability under continuous maize and cereal cropping, and after restoration to pasture in soils from the Manawatu region, New Zealand. *Soil & Tillage Research* 24:3, 225-241.



**PETA BAHAYA EROSI
DAN TINGKAT BAHAYA EROSI
DAERAH ALIRAN SUNGAI PROGO HULU
KABUPATEN TEMANGGUNG - JAWA TENGAH**

Skala 1 : 50.000



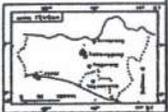
- LEGENDA :**
- Jalan Raya
 - - - - - Jalan Desa
 - Jalan Kereta Api
 - Sungai
 - Kantor
 - Batas Daerah Penelitian

- Bahaya Erosi**
- Sangat Ringan
 - Ringan
 - Sedang
 - Berat
 - Sangat Berat
- Tingkat Bahaya Erosi**
- Sangat Ringan
 - Ringan
 - Sedang
 - Berat
 - Sangat Berat

- Lokasi: Desa, Kecamatan, Kabupaten, Provinsi

Dikemah
 Dit. Peternakan, Semarang, 1984
 Untuk: Pengantar surat, Lembar, Tanda terima
 Disetujui: Kepala Desa, Kepala Desa, Kepala Desa

<p>DEPARTEMEN PERTANAHAN DIREKTORAT JENDERAL REHABILITASI DAN REHABILITASI LAHAN BALAI REHABILITASI LAHAN DAN REHABILITASI LAHAN WILAYAH V SUB BALAI REHABILITASI LAHAN CILIK WONGSOREJO LAMAR CILIK WONGSOREJO</p>			
Keperluan: Pengantar surat	Keperluan: Lembar	Keperluan: Tanda terima	Keperluan: Kepala Desa
Disetujui: Kepala Desa	Disetujui: Kepala Desa	Disetujui: Kepala Desa	Disetujui: Kepala Desa
Disetujui: Kepala Desa	Disetujui: Kepala Desa	Disetujui: Kepala Desa	Disetujui: Kepala Desa



SERANGGA HAMA TEMBAKAU DAN PENGENDALIANNYA

Sri Hadiyani dan I G.A.A. Indrayani^{*)}

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas tembakau temanggung banyak menghadapi kendala, yaitu semakin menurunnya kesuburan tanah, adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa penyebab penyakit, serangga hama, dan gulma. Sampai saat ini informasi tentang gangguan hama pada tembakau temanggung masih sangat kurang. Serangan hama pada tanaman tembakau temanggung biasanya dapat dikendalikan oleh petani, namun demikian ada juga serangan hama yang sulit dikendalikan antara lain: hama ulat tanah dan uret (Anonim, 1995).

Bahasan deskripsi hama tembakau yang diketengahkan ini bersumber dari Kalshoven (1981) merupakan hama yang umum diketemukan sebagai OPT pada budi daya semua tipe tembakau, antara lain: Hama di pembibitan: siput *Filicaulis* (= *Vaginula*) *bleekeri* (Keferst) dan *Parmarion pupillaris* Humle, semut *Solenopsis geminata* (Fab.), anjing tanah *Gryllotalpa* spp., jangkrik *Teleogryllus* (= *Gryllus*) *mitratus* (Burnu), ulat *Agrotis ipsilon* (Hufn.), dan *Spodoptera* (= *Prodenia*) *litura* (F.). Hama di pertanaman dibedakan sebagai penggerek akar: kumbang *Gonocephalum* (*Opa-brum*) *ocutangulum* Fm.; penggerek batang: *Scrobipalpa* (*Phtorimaea*) *heliopa* (Low.), pemakan daun: belalang *Oxya* spp., dan *Valanga* sp., ulat *Acherontia lachesis* F., *Agrotis ipsilon* (Hufn.), *Heliothis* spp., *Plusia* spp., *Psara ambitalis* Reb., *Spodoptera litura* F.; pengisap daun: *Thrips parvispinus* (Karny), *Cyrtopeltis* (= *Engytatus*) *tenuis* (Rent.), *Nezara viridula* (F.) var. *smaragdina* (F.), *Bemisia tabaci* (Genn.), dan *Myzus persicae* (Sulz.). Hama gudang: ulat *Lasioderma serricorne* (F.) dan *Setomorpha rutella* Zell.

HAMA DI PEMBIBITAN

1. Siput

Filicaulis (= *Vaginula*) *bleekeri* (Keferst). Siput ini berukuran panjang hingga 50 mm. Berwarna cokelat keabu-abuan, pada bagian punggung terdapat titik-titik dan garis gelap yang tidak beraturan, biasanya menyebabkan kerusakan pada pembibitan.

Parmarion pupillaris Humb. Ini siput yang rumahnya rudimenter (tidak berkembang) tetapi ada suatu pola retikulumnya, dan panjang tubuhnya kira-kira 50 mm, bersifat polifagus. Selain tembakau juga menyerang sayuran dan karet.

Pengendalian siput ini dapat dilakukan dengan menaburkan campuran metaldehid dan sekam padi.

^{*)} Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

2. Semut api *Telenopsis geminata* (Fabr.) (Hymenoptera: Formicidae)

Serangga ini berwarna cokelat yang tinggal di dalam tanah dan terasa sakit apabila tersengat. Semut ini banyak dijumpai di seluruh wilayah Asia Tenggara. Betinanya berukuran panjang 8-9 mm. Hidupnya biasa di dalam lorong-lorong dalam tanah, pematang-pematang sawah, dan di parit-parit dekat persemaian, dan pada malam hari biasanya luas mengembara hingga jarak sampai 200 m dari sarangnya.

Semut ini memakan atau merusak benih tembakau yang sedang disemaikan. Penggunaan benih yang dikecambahkan terlebih dahulu dapat mengurangi kerusakan, karena semut tidak menyerang bibit muda. Di samping itu, semut ini juga bersifat karniforus, sehingga bermanfaat sebagai pemakan ulat kecil dan bahkan pupa, termasuk rayap.

3. Anjing tanah atau orong-orong *Gryllotalpa africana* Pal. (Orthoptera; Gryllotalpidae)

Serangga kecil ini berukuran panjang 26-36 mm, merupakan spesies yang hidup dengan membuat lorong-lorong di dalam tanah. Jenis betina sayapnya hanya separo bagian. Jenis jantan sayapnya utuh dan mengerik pada saat senja hari. Telur berukuran panjang 2,5 mm diletakkan dalam lubang tanah yang dalam. Nimfa muda hidup dengan induk betinanya sampai ganti kulit yang kedua, dan memakan humus serta akar-akar muda. Pada pembibitan, akar tembakau dirusak sehingga bibit menjadi layu.

Sebaliknya orong-orong ini juga sebagai predator terhadap binatang lain yang hidup di dalam tanah. Sehingga ada pendapat umum bahwa apakah kerusakan yang ditimbulkan memang lebih besar dibanding manfaatnya sebagai predator.

4. Jengkrak *Teleogryllus* (= *Gryllus*) *mitratus* (Burn) (Orthoptera: Gryllidae)

Panjang tubuhnya 30-40 mm. Betinanya mempunyai ovipositor (alat peletak telur) yang menyerupai jarum sepanjang 14-17 mm. Jantannya membuat suara ribut dengan mengerik sepanjang malam dan kadang-kadang digunakan sebagai binatang aduan. Telurnya yang berwarna kuning muda (2,5-5 mm) diletakkan dalam tanah pada kedalaman 5-15 mm. Nimfa muda bersabuk putih. Di laboratorium siklus hidupnya dapat mencapai 4 bulan. Betina meletakkan telur rata-rata sebanyak 40 butir (maksimum 153 butir). Jengkrak dewasa mampu hidup selama 2-4 minggu.

Serangga ini bersifat polifag, aktif pada malam hari dan tertarik pada cahaya. Pada siang hari mereka bersembunyi di dalam lubang yang dibangunnya di bawah bebatuan. Jengkrak terutama merusak tanaman yang masih muda atau di pembibitan dengan cara menggigit dan memakan semua bagian tanaman. Di Deli ribuan bibit tembakau yang baru tumbuh mampu dihabiskan dalam satu malam hanya oleh seekor jengkrak. Pengendaliannya dapat dilakukan dengan cara mekanis (memukulnya dengan tongkat bambu).

5. Ulat tanah *Agrotis ipsilon* (Hufn.) (Lepidoptera: Noctuidae)

Ulat tanah ini sangat merusak tanaman muda yang baru tumbuh terutama di pembibitan, caranya dengan memotong pangkal batang tanaman. Selain tembakau, tanaman inangnya adalah kapas, tomat, jagung, kubis, tebu, bawang, kacang tanah, kopi, kentang, dan rumput-rumputan.

Telur berbentuk sperikal, warna putih atau transparan, diletakkan pada batang rumput bagian basal atau daun. Satu ekor ngengat betina rata-rata mampu menghasilkan telur sebanyak 970 butir dan maksimum 2.370 butir, akan menetas dalam 6 hari. Larvanya berwarna hitam, kelabu suram, atau cokelat. Pada siang hari larva ini biasanya berada dalam tanah, tetapi malam hari menyerang tanaman. Umur stadia larva selama 18 hari dan mengalami 4-5 ganti kulit. Siklus hidupnya 4-6 minggu.

Ada informasi bahwa secara alami populasi ulat tanah ini mendapat serangan dari beberapa parasitoid, antara lain: *Apanteles rufipes* Hal. (Hymenoptera: Braconidae) sebesar 50%, dan *Triaxys braueri* (DeMey) dan *Cuphocera varia* (F.) (Diptera: Tachinidae) kira-kira sebesar 62% dan 6%. Juga adanya cendawan patogen seperti *Botrytis* dan *Metarrhizum*. Diketahui pula bahwa burung dan katak juga memangsa ulat ini.

Pengendalian secara mekanis yang dapat dianjurkan adalah dengan membuat pagar yang rapat dari bambu setinggi 6 cm mengelilingi tempat pembibitan atau terlebih dahulu membakar atau menggenangi tempat yang dipersiapkan untuk pembibitan. Pengendalian secara kimia dapat menggunakan insektisida Basamid G.

6. Ulat grayak atau ulat tentara *Spodoptera (=Prodenia) litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae)

Serangga hama ini merusak tanaman pada saat stadia larva yang memakan daun menjadi berlubang-lubang. Sifat serangan umumnya menggerombol, hal ini erat kaitannya dengan telur yang diletakkan secara berkelompok. Ulat ini secara rutin menyerang tembakau baik di pembibitan maupun di pertanaman dan masih dilanjutkan di gudang, terbawa daun yang dipanen. Tanaman inang lainnya cukup banyak antara lain adalah: kapas, padi, kedelai, kacang tanah, tomat, tebu, lombok, bawang, kentang, pisang, kubis, buncis, kangkung, dan beberapa jenis gulma.

Telur diletakkan berkelompok, satu kelompok dapat berisi 25-500 butir, tertutup oleh semacam beludru berwarna cokelat kekuningan dan biasanya terdapat pada bagian bawah daun. Telur akan menetas dalam 4 hari. Ulat yang baru menetas berwarna kehijauan, dengan sisi samping hitam kecokelatan. Umur stadia larva 20-46 hari, dengan 5 instar. Ulat instar 3 ke atas berwarna hijau gelap dengan garis punggung berwarna gelap memanjang. Pupa berwarna cokelat-kemerahan, panjangnya 10-20 mm, dan berada dalam tanah. Umur stadia pupa berkisar 8-11 hari. Ngengat memiliki sayap depan berwarna cokelat atau keperakan, sedang sayap belakang berwarna keputihan dengan noda hitam. Kemampuan imago bertelur berkisar 2.000-3.000 butir, dengan masa peletakan telur 2-6 hari. Siklus hidup serangga hama ini berkisar 30-61 hari.

Pengendalian populasi hama ini dapat dilakukan dengan cara mekanis, yaitu dengan mengumpulkan kelompok-kelompok telur dengan merekatkannya pada selotip (isolasi) setiap tiga hari, mengambil daun yang terserang larva yang baru menetas (masih bergerombol) dan memusnahkannya. Pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan aplikasi insektisida (Lampiran 1).

HAMA DI PERTANAMAN

Perusak Akar

1. *Gonocephalum (Opabrum) ocutangulum* Fm. dan *G. (O.) depressum* (F.). (Coleoptera: Tenebrionidae).

Kumbang tanah ini, larvanya biasa disebut ulat kawat. Imago berwarna hitam, tetapi sering tampak cokelat atau abu-abu karena adanya kotoran yang menempel. Panjang tubuhnya 8-14 mm. Imago dan larva hidup pada bahan dari tanaman yang telah mati (humus). Meskipun demikian, serangga ini juga memakan akar dari tanaman muda, misalnya: bibit tembakau yang baru dipindah dari persemaian. Serangan hama ini biasanya terjadi pada saat lahan baru dibersihkan dan larva tidak memperoleh pakan lain.

Kumbang biasanya dijumpai pada permukaan tanah, bergerombol pada tempat-tempat yang ternaung. Serangga ini berumur panjang dan baru akan mencapai dewasa setelah 6 bulan atau lebih. Telur diletakkan di dalam tanah. Pupa berada di dalam tanah. Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan pengairan.

Penggerek Batang

1. *Scrobipalpa* spp. (Lepidoptera: Gelechiidae)

Larva dari serangga ini dikenal dengan nama ulat penggerek batang tembakau atau *omo meteng* (nama daerah/Jawa). Serangga ini diketahui ada dua jenis yang statusnya sebagai serangga hama, yaitu: *Scrobipalpa heliopa* (Low) dan *S. operculella* (Zell.). Tetapi, yang sering dijumpai di lapang pada umumnya adalah *S. heliopa*.

Telurnya diletakkan secara individu pada daun. Larvanya menggerek batang tembakau, terutama pada tanaman muda, dan sering juga menggerek tulang daun. Gejala yang nampak akibat serangan larva ini adalah adanya benjolan (*meteng*) pada bagian tanaman yang diserang baik batang maupun tulang daun, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Panjang larva mencapai 10 mm, warnanya putih kotor, bagian kepala berwarna hitam dan dilengkapi dengan perisai sebagai pelindung. Pupa umumnya terdapat di dalam lubang gerakan. Imagonya keluar dari lubang gerakan, dan aktif pada malam hari. Kemampuan bertelur imago betina berkisar 200 butir.

Di Deli, hama ini dapat dikendalikan dengan membersihkan tanaman yang tersisa di luar musim tanam dan memusnahkan tanaman yang menunjukkan gejala kerusakan.

Pemakan Daun

1. *Oxya chinensis* (Thnb.) dan *O. velox* (F.) (Orthoptera: Acrididae)

Kedua belalang ini agak sulit dibedakan, berwarna hijau dengan bagian dada dan perut berwarna hijau kekuningan. Kakinya selalu berwarna biru keabu-abuan. Betina berukuran panjang 27-35 mm dengan garis lebih gelap dari mata sampai pangkal sayap. Jantan mempunyai panjang tubuh 21-24 mm dengan sepasang garis tipis di kepala dan dada. Nimfa berwarna lebih gelap, yaitu cokelat keabu-abuan. Telur diletakkan dalam massa sabun berwarna kecokelatan pada tanah dan daun, dan akan menetas dalam 4 minggu. Imago mampu hidup selama 2-2,5 bulan.

Hama ini merusak tanaman dengan memakan daun tembakau dimulai dari tepian, sehingga daun tidak utuh lagi. Selain tembakau, serangga ini juga memakan berbagai dedaunan dan rumput-rumputan.

2. *Valanga* spp. (Orthoptera: Acrididae)

Belalang yang berukuran besar ini biasanya hidup di semak-semak dan pohon. *V. nigricornis* (Burn) banyak tersebar di Jawa, Sumatra, dan Kalimantan. Serangga ini mampu memperbanyak diri secara cepat dan menghasilkan *swarms* dan terbang melampaui jarak yang sangat jauh serta dapat menyebabkan kerusakan berat. Tanaman tembakau yang diserang oleh belalang ini daunnya akan tampak tidak utuh, karena digigit dan dikunyah yang dimulai dari tepian daun.

Secara morfologi mereka dapat dikenal dengan adanya duri-duri yang tumbuh di bawah ruas pertama bagian dada. Kaki belalang ini selalu mempunyai sepasang tanda hitam. Serangga betina berukuran panjang (kepala sampai ujung sayap) 58-71 mm dan yang jantan berukuran 49-63 mm.

Telur diletakkan dalam tanah, berwarna cokelat, berbentuk kapsul sepanjang 20-30 mm yang dilapisi cairan penguat dari massa sabun. Di Jawa, telur *V. nigricornis* biasanya diletakkan pada akhir musim penghujan dan akan menetas pada awal musim penghujan berikutnya. Kapsul telur pertama mengandung \pm 90 butir telur yang biasanya diletakkan 10-12 hari setelah kawin pertama. Kapsul-kapsul telur tersebut diproduksi hingga 2-3 minggu dan jumlah telur yang dihasilkan semakin berkurang hingga kapsul telur terakhir hanya mengandung 10 butir telur. Telur akan menetas dalam 5-7,5 bulan dan dapat bertahan sampai 10 bulan dalam kondisi kering.

Nimfa muncul di pagi hari, kemudian memanjat ke atas sampai ke pertanaman dan aktivitasnya meningkat dengan pemanasan dari sinar matahari. Nimfa muda berwarna kuning-kehijauan dengan titik-titik hitam, kemudian akan berubah menjadi bervariasi dan yang terbanyak adalah abu-abu dan kuning, selanjutnya akan menjadi menghitam agak kecokelatan. Nimfa berumur 80 hari. Imago akan kawin 2-4 minggu setelah nimfa ganti kulit yang terakhir. Betina berumur 3-4 bulan dan jantan 4-5 bulan.

Nimfa banyak memakan daun-daun tanaman sukulen, sedangkan imago memakan berbagai daun tanaman budi daya (termasuk tembakau).

Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan cara menutup tanah dengan vegetasi untuk mencegah peneluran. Pengendalian secara mekanis untuk telur dan nimfa yang baru menetas pada areal peneluran adalah penting.

3. *Acherontia lachesis* F. (Lepidoptera: Sphingidae)

Nama umumnya adalah ulat tanduk. Tanaman inangnya selain tembakau adalah: kentang, terong, rami, dan rumput-rumputan. *Stadia* merusak serangga ini adalah larvanya. Larva memakan daun, dan mengingat ukuran larva relatif besar (100-120 mm), maka tidak jarang mampu menghabiskan seluruh daun.

Telur berwarna hijau dan diletakkan tunggal pada daun. Biasanya telur menetas sekitar 5 hari. Larvanya berwarna hijau dengan garis kuning dan sisi samping berwarna biru. Segmen abdomen terakhir dilengkapi dengan tanduk yang melengkung dan ditutupi benjolan kecil. Panjang larva 100-120 mm. Umur *stadia* larva berkisar 21 hari. Pupa berada di tanah, dan umur *stadia* pupa sekitar 18 hari. Imago berwarna cokelat dengan bagian dada kelihatan hitam suram menyerupai gambaran tengkorak. Sayap depan berwarna kuning, atau bergabung dengan hitam dan kuning.

Di Jawa larva hama ini biasanya diserang oleh parasitoid dari keluarga Tachinidae seperti *Zygothrips atropivora* (Rob- Desv.), *Palexorista inconspicuooides* (Bar.), dan *Z. ciliata* (vdW).

4. *Heliothis assulta* Gn. (Lepidoptera: Noctuidae)

Serangga hama ini dikenal dengan nama ulat pupus. Larvanya memakan daun dan lebih disenangi daun muda yang belum membuka sempurna atau pupus, sehingga menyebabkan daun berlubang. Kerusakan akibat serangan hama ini dapat menyebabkan kerusakan yang serius.

Telurnya diletakkan tunggal pada permukaan atas daun, terutama pada daun muda. Peletakan telur umumnya pada saat di pesemaian atau sesudah tanam. Warna larva sangat bervariasi, dan yang sering dijumpai adalah berwarna hijau dengan garis memanjang. Larva serangga ini memiliki sifat kanibal, sehingga tidak jarang dalam satu tanaman hanya dijumpai satu larva. Umur stadia larva 2-3 minggu. Pupanya berada di dalam tanah. Kemampuan seekor imago betina menghasilkan telur berkisar 500-2.000 butir.

Hama ini dapat dikendalikan dengan penyemprotan insektisida Dursban 20 EC, Sumialpha 25 EC, dan Trebon 95 EC pada saat larva kecil.

5. *Helicoverpa armigera* (Hubner) Hardwicke (Lepidoptera: Noctuidae)

Nama umumnya adalah ulat pucuk tembakau, tetapi lebih dikenal pada tanaman kapas karena statusnya sebagai hama utama, yakni penggerek buah kapas. Tanaman inangnya yang lain adalah: tomat, jarak, jagung, lobak, dan cantel. Pada tanaman tembakau, larva memakan daun yang masih muda dan sudah membuka (pucuk), sehingga daun menjadi berlubang-lubang.

Telur berwarna kuning muda atau krem, bentuk oval, panjang 0,5 mm, dan lebar 0,4 mm. Telur diletakkan secara terpecah atau tunggal pada permukaan bawah daun tembakau, dan akan menetas dalam 3-8 hari. Larva yang baru menetas panjangnya mencapai 1,5 mm dan lebar 0,2 mm, berwarna putih kekuningan dengan kepala berwarna hitam. Stadia larva terdiri atas 5-6 instar. Warna larva instar 3 mulai bervariasi, yaitu: hitam kecokelatan, hijau, dan hijau kekuningan. Umur stadia larva 13-21 hari. Larva serangga ini bersifat kanibal, terutama pada instar 3-4. Pupa berada dalam tanah, berwarna coklat kekuningan sampai coklat kemerahan, dan menjelang stadia dewasa berwarna coklat gelap. Panjang pupa 15-22 mm dan lebar 4-6 mm. Umur stadia pupa 11-16 hari. Umur stadia imago 2-5 hari. Panjangnya mencapai 20 mm, dengan rentang sayap 30-40 mm. Imago jantan berwarna kehijauan, sedang yang betina berwarna coklat cerah. Sayap depan imago betina tidak dijumpai bintik-bintik gelap. Kemampuan imago betina bertelur 200-2.000 butir. Siklus hidupnya berkisar 31-47 hari.

Hama ini dapat dikendalikan dengan penyemprotan insektisida (Lampiran 1) pada saat larva kecil.

6. *Plusia* spp. (Lepidoptera: Noctuidae)

Nama umum serangga ini adalah ulat kilan atau ulat bengkok. Larvanya memakan daun tembakau, sehingga menyebabkan daun menjadi berlubang. Ulat ini dapat dikendalikan dengan penyemprotan insektisida Tokuthion 500 EC.

Tanaman inang lainnya adalah padi, tebu, tomat, buncis, lobak, kentang, mangga, dan pisang. Ada beberapa jenis *Plusia* antara lain: *P. signata*, *P. chalcites*, dan *P. orichalcea*.

6.1 *Plusia signata* (F.)

Telur diletakkan pada permukaan bawah daun dekat tepi daun. Larva yang baru menetas gerakannya cepat dan tergolong rakus. Larva instar muda berwarna agak bening. Umur stadia larva berkisar 2 minggu. Pupa berada pada daun. Imago sangat tertarik oleh cahaya, dan imago betina bertelur hingga 1.000 butir. Lama siklus hidupnya berkisar 18-22 hari.

6.2 *Plusia chalcites* (Esp.)

Sinonim serangga ini adalah *Chrysodeixes chalcites*. Telur berbentuk sub-hemi-sferikal, pipih bagian bawah, diameter berkisar 0,5 mm. Lama telur menetas berkisar 3 hari. Larva berwarna hijau dengan garis putih, dan dengan warna putih di atas spiracular dan bagian dorsal badan. Ukuran panjang larva berkisar 15 mm dan lebar 4 mm. Pupa diletakkan di antara daun, dan umur stadia pupa sekitar 7 hari. Imago berwarna cokelat, sisik sayap depan mengkilat keemasan. Rentang sayap imago betina mencapai 40 mm. Siklus hidup serangga ini berkisar 21 hari.

7. *Psara ambientalis* Reb. (Lepidoptera: Pyralidae)

Nama umumnya adalah ulat bungkus atau ulat gulung. Sinonim serangga ini adalah *Botys ambientalis* dan *Pachizacla ambientalis*. Larva serangga ini memakan daun dan menggulung diri dalam daun, sehingga daun menjadi robek. Umumnya larva merusak pada tanaman di pesemaian, sedang di pertanaman dikelompokkan ke dalam hama tidak penting. Telur serangga ini diletakkan secara tunggal atau 2-3 butir yang saling menutup. Kemampuan bertelur serangga dewasa betina berkisar 200 butir. Pupa terdapat dalam gulungan daun.

8. *Anomala* (= *Euchlora*) *viridis* (F.) (Coleoptera: Scarabaeidae)

Kumbangnya berwarna hijau mengkilat, imagonya adalah pemakan daun-daunan, seperti: albisia, akasia, dadap, ketela pohon, dan tembakau. Di Jawa, serangga ini biasanya muncul pada bulan Maret dan April. Larva biasanya berakumulasi pada bahan organik, dan menyerang akar berbagai tanaman pertanian, dan sangat merusak pada sayuran dan bunga-bunga. Pada ketinggian 200 m di atas permukaan laut, perkembangan dari telur sampai imago mencapai 7-8 bulan, dengan umur stadia larva 5 bulan. Diketahui adanya parasitoid Tachinidae *Eutrixopsis javana* menyerang kumbang ini.

Pengisap Daun

1. *Thrips parvispinus* (Karny) (Thysanoptera: Terebrantia)

Nama umumnya adalah thrips tembakau atau kutu tembakau. Tanaman inang lainnya adalah kopi, kentang, dan kacang panjang. Kutu atau hama mengisap cairan daun dan menyebabkan daun tembakau menjadi kotor oleh bintik-bintik dekat urat daun. Hama ini sering muncul pada kondisi cuaca kering, dan pada musim hujan populasinya rendah karena terbawa hujan. Populasi hama ini sangat tergantung pada populasi awal pada tanaman inangnya yang lain, terutama jika tanaman inangnya adalah tembakau.

Kutu ini berwarna kuning sampai cokelat kehitaman, panjangnya berkisar 1 mm. Telurnya disisipkan di antara sel mesofil daun. Siklus kehidupan kutu ini sekitar 9 hari. Jika mengalami stadia istirahat, maka kutu berada di permukaan tanah.

2. *Cyrtopeltis* (= *Engytatus*) *tenuis* (Rent.) (Hemiptera: Capsidae)

Serangga ini biasa disebut tobacco capsid. Kepik hijau ini panjangnya 2,5-3,5 mm, tersebar luas dari Afrika Utara sampai Asia Tenggara. Serangga ini mengisap cairan sel daun tanaman tembakau, tomat, wijen, dan gulma.

Telurnya diletakkan pada permukaan bawah daun tembakau pada pangkal vena tengah atau disisipkan pada vena daun. Nimfa muda berada di permukaan bawah daun. Pada pagi hari, mereka berada di permukaan atas daun, kemudian turun ke permukaan bawah daun. Berdasarkan hasil pengamatan di daerah Jawa Tengah, kepik ini lebih menyukai bagian daun yang lebih tipis atau layu yang disebabkan infeksi cendawan atau bakteri. Hal tersebut diduga berkaitan dengan kandungan tepung sedikit, sedangkan kandungan gulanya tinggi.

Di Deli, serangga ini juga mengisap telur dan larva *Plusia* spp. yang masih sangat muda. Tampaknya serangga ini juga mengisap *Aphis* spp. dan serangga-serangga mati. Perkembangannya selama 26-33 hari. Imago hidup sangat singkat. Rata-rata jumlah anaknya 20 ekor. Pada musim kemarau, perkembangan populasi serangga ini sangat pesat dan kepik ini sangat banyak pada daun-daun muda, terutama pada akhir musim tanam tembakau. Diketahui bahwa hama ini peka terhadap insektisida. Kerusakan yang ditimbulkan adalah karena pada bekas isapannya menjadi titik lemah dan daun kering menjadi robek.

3. *Nezara viridula* var. *smaragdina* (Hemiptera: Pentatomidae)

Serangga ini biasa disebut kepik ijo atau lembing, dapat ditemukan di negara-negara bersuhu panas. Spesies ini bersifat polifag dan makan berbagai tanaman, tetapi lebih menyukai rumput-rumputan. Tanaman inang lainnya adalah kapas, tomat, kentang, kubis, cokelat, tebu, jagung, lombok. Nimfa dan imago (dewasa) mengisap cairan sel daun sehingga pertumbuhannya tidak sempurna. Serangga ini mengeluarkan racun berupa cairan seperti liur yang menyebabkan tanaman muda menjadi layu dan kemudian mati.

Telur berbentuk silindris dan pada bagian belakangnya bulat, warna krem dan 2-3 hari kemudian berubah kuning kemerahan. Panjang telur berkisar 1 mm dengan diameter 0,7 mm. Telur diletakkan berkelompok pada permukaan daun bagian bawah. Satu kelompok telur berisi 10-90 butir. Umur stadia telur 4-6 hari.

Nimfa berwarna hijau dengan mata hitam dan antena berwarna hijau pucat atau cokelat. Panjang nimfa rata-rata 9 mm dan lebar 7 mm. Mengalami 5-6 instar, dan umur stadia nimfa 15-30 hari. Imago berbentuk oval memanjang, warna hijau cerah dengan bentuk kaki melebar ke luar. Pada bagian kepala dijumpai dua titik. Imago jantan ukurannya lebih kecil daripada yang betina (panjang berkisar 15 mm dan lebar berkisar 7 mm). Imago mampu bertelur 300-1.100 butir. Siklus hidup serangga jantan berkisar 23-34 hari dan untuk betina 15-33 hari.

Musuh alami yang diketahui selama ini pada stadia telur yakni dari bangsa Hymenoptera (*Ooencyrtus malayensis* dan *Telenomus* sp.).

4. *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae)

Nama umum yang lebih dikenal untuk serangga ini adalah kupu putih. Tanaman inang lainnya, yakni: kapas, kentang, dan keluarga Solanaceae yang lain. Nimfa dan dewasa mengisap cairan sel daun sehingga daun mengerut dan mengeriting, dan tanaman menjadi kerdil. Keberadaan hama

ini menjadi lebih penting, karena serangga ini dapat berperan sebagai vektor dari penyakit mosaik, pseudomosaik, dan kerupuk pada tembakau.

Telur diletakkan tegak dan terikat pada permukaan daun bagian bawah. Telur menetas berkisar 7 hari. Nimfa berwarna keputihan, panjang berkisar 1 mm, terdapat pada daun permukaan bawah. Pupa berbentuk oval berukuran 1 mm, warna suram atau kuning gelap dan ada bintik-bintik pada bagian punggung. Bagian perut dilengkapi dengan jumbai-jumbai. Imago berwarna kuning keputih-putihan. Rentang sayap antara 1-1,5 mm. Imago betina mampu memproduksi telur berkisar 30 butir. Perkembangbiakan serangga ini secara parthenogenesis. Siklus hidup berkisar 25 hari.

Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan membersihkan daerah pertanaman tembakau dari gulma, dan diketahui adanya predator *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae).

5. *Myzus persicae* (Sulz.) (Homoptera: Aphididae)

Nama umum yang lebih dikenal untuk *M. persicae* adalah kutu tembakau. Tanaman inang lainnya, yakni: kubis, buncis, jeruk, jagung, ketimun, kentang, bawang, dan seledri. Kutu ini mengisap cairan sel daun dan bagian tanaman yang masih muda. Kutu ini mengeluarkan cairan yang manis (seperti madu), dan bagian tanaman yang terkena cairan ini umumnya ditumbuhi jamur sehingga menyebabkan aktivitas fotosintesis terhambat. Kutu ini dapat sebagai vektor beberapa jenis virus tanaman.

Awal serangan hama ini dapat terjadi di pembibitan dan berlanjut di pertanaman. Di Deli, peletakan populasi hanya terjadi pada ketinggian lebih dari 100 m di atas permukaan laut. Periode kering yang pendek dan cuaca yang panas akan memacu peningkatan dan perpindahan populasi hama ini.

Warna kutu bervariasi ada yang kuning, hijau sampai keunguan. Perkembangbiakannya secara parthenogenesis. Kutu dewasa ada yang bersayap, pada bagian punggung terdapat adanya bintik-bintik yang berwarna hitam. Kutu ini mengalami 4 kali ganti kulit sebelum menjadi dewasa. Siklus hidupnya dapat mencapai 2 bulan.

Diketahui adanya predator berupa larva Syrphid (Diptera: Syrphidae) dan *Menochilus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) adalah sangat efektif dalam memangsa hama ini. Secara kimia hama ini dapat dikendalikan dengan penyemprotan insektisida Chees 25 WP.

HAMA GUDANG

1. *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera:Anobiidae)

Nama umum kumbang ini lebih dikenal dengan kumbang tembakau. Ulat dan kumbang dewasanya memakan bahan-bahan organik kering antara lain daun tembakau kering, biji tembakau, biji jagung, biji padi, dan bahan makanan awetan.

Ulat berwarna putih, bentuknya bengkok, dilengkapi dengan bulu-bulu, dan sering dijumpai pada tumpukan daun-daun tembakau kering. Kumbang dewasanya berwarna cokelat cerah, dilengkapi dengan sedikit bulu. Telur diletakkan tertutup dalam bahan makanan simpanan. Siklus hidupnya berkisar 42-63 hari.

Musuh alami yang diketahui yakni predator kumbang *Thaneroclerus bugueti* Lef. Secara kimiawi hama ini di dalam gudang penyimpanan dapat dikendalikan dengan insektisida Celphos 56 T, Kabat 40 WSC, dan Phostoxin 56 T.

2. *Setomorpha rutella* Zell. (Microlepidoptera: Teneidae)

Merupakan serangga hama gudang dan diketahui tersebar luas di seluruh daerah tropis. Larva dibungkus oleh tabung yang dibuat dengan kotoran-kotoran dan dijalin dengan benang seperti sutera. Di Indonesia, serangga ini menjadi hama penting pada tembakau kerosok, dan dilaporkan bahwa *S. rutella* juga memakan biji-bijian, seperti: tembakau, jagung, bunga matahari, jeruk, cokelat, kopi, dan bungkil kelapa, serta diketahui menyerang sarang lebah.

Larvanya berwarna putih kotor, transparan pada beberapa bagian, berukuran panjang 17 mm. Pupa terbungkus rapat dalam kokon padat berwarna putih yang diliputi oleh kotoran. Ngengat akan segera terbang setelah muncul dari kokon, dan menghindari dari cahaya. Satu ekor ngengat betina rata-rata mampu meletakkan telur sebanyak 140 butir yang diletakkan pada pakan larva. Siklus hidupnya berlangsung selama 2 bulan.

PENGELOMPOKAN HAMA BERDASARKAN STATUSNYA

Apabila spesies-spesies hama telah berhasil diidentifikasi, maka perlu mengelompokkan hama menurut statusnya. Pengelompokan hama yang sering digunakan adalah membagi hama menurut kisaran bahaya yang diakibatkannya (Untung, 1993), yaitu sebagai berikut:

1. Hama utama atau hama kunci

Merupakan spesies hama yang pada kurun waktu lama selalu menyerang pada suatu daerah dengan intensitas serangan yang berat sehingga memerlukan usaha pengendalian yang seringkali meliputi daerah yang luas. Tanpa usaha pengendalian, maka hama ini akan mendatangkan kerugian ekonomik bagi petani. Biasanya pada suatu agro-ekosistem hanya ada satu atau dua hama utama, sisanya termasuk dalam kategori hama yang lain. Dalam usaha penerapan PHT lebih dahulu ditujukan pada hama-hama utama atau hama kunci tersebut.

2. Hama kadangkala atau hama minor

Merupakan jenis hama yang relatif kurang penting karena kerusakan yang diakibatkan masih dapat ditoleransikan oleh tanaman. Kadang-kadang populasinya pada suatu saat meningkat melebihi aras toleransi ekonomi tanaman. Peningkatan populasi ini mungkin disebabkan karena gangguan pada proses pengendalian alami, keadaan iklim yang tidak menentu, atau kesalahan pengelolaan oleh manusia. Kecuali disebut hama kadang-kadang, atau hama kadangkala (*occasional pest*), sering juga disebut hama minor. Kelompok hama ini seringkali peka terhadap perlakuan pengendalian yang ditujukan pada hama utama. Oleh karena itu, mereka juga perlu diawasi agar tidak menimbulkan apa yang disebut letusan hama kedua.

3. Hama potensial

Merupakan sebagian besar jenis serangga herbivora yang saling berkompetisi dalam memperoleh makanan. Organisme-organisme tersebut tidak pernah mendatangkan kerugian yang berarti dalam kondisi pengelolaan agro-ekosistem yang normal. Namun karena kedudukannya dalam rantai makanan, mereka mempunyai potensi untuk menjadi hama yang membahayakan apabila terjadi perubahan cara pengelolaan ekosistem oleh manusia.

4. Hama migran

Merupakan hama yang tidak berasal dari agro-ekosistem setempat, tetapi datang dari luar karena sifatnya yang berpindah-pindah (migran). Banyak serangga belalang, ulat grayak, dan burung yang memiliki sifat demikian. Hama ini kalau datang pada suatu tempat dapat menimbulkan kerusakan yang berarti, tetapi hanya dalam jangka waktu pendek karena mereka kemudian pindah ke daerah lainnya.

Kecuali 4 kelompok tersebut, ada beberapa pakar yang menambah satu kelompok hama yaitu hama sekunder atau hama kedua atau hama sporadis. Kelompok hama ini dalam keadaan normal selalu dapat dikendalikan oleh musuh alaminya, sehingga tidak membahayakan. Kelompok ini baru menjadi masalah bila populasi musuh alami berkurang karena sebab-sebab tertentu.

Satu jenis serangga dalam kondisi tempat dan waktu tertentu dapat berubah status misal dari hama potensial menjadi hama utama, atau dari hama utama kemudian menjadi hama minor. Hama wereng batang padi cokelat sebelum tahun 1970 dianggap sebagai hama potensial, tetapi kemudian karena adanya perubahan cara budi daya tanaman padi, akibatnya setelah tahun 1970 menjadi hama utama padi di Indonesia.

PENGENDALIAN HAMA TERPADU

Untung (1993) menguraikan bahwa saat ini dikenal ada dua istilah bahasa Inggris yang sering digunakan secara bergantian untuk pengendalian hama terpadu yaitu Integrated Pest Control (IPC) yang diterjemahkan sebagai Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Integrated Pest Management (IPM) yang diterjemahkan sebagai Pengelolaan Hama Terpadu dengan singkatan yang sama PHT. Sebetulnya kedua istilah ini dapat kita gunakan untuk menjelaskan hal yang sama. Kalau dilihat dari sejarah perkembangan konsepsi pengendalian terpadu, maka IPM merupakan perkembangan yang lebih lanjut dari konsepsi IPC. PHT yang kita populerkan adalah sebagai singkatan dari Pengendalian Hama Terpadu.

Kegagalan pemberantasan hama konvensional, yaitu pemberantasan hama yang mengutamakan aplikasi pestisida baik untuk pemberantasan secara langsung maupun dalam melakukan tindakan pencegahan. Adanya kebijakan pemerintah memasukkan pestisida sebagai paket teknologi yang harus digunakan oleh petani peserta program intensifikasi pertanian dan memberi subsidi sekitar 80% pada harga pestisida, sehingga berakibat pada kenyataan penggunaan pestisida terus meningkat seiring dengan usaha peningkatan produktivitas pertanian.

Meskipun manfaat penggunaan pestisida dapat dirasakan karena dapat menghindarkan kerugian akibat serangan hama, tetapi hal ini tidak berjalan lama. Petani semakin merasakan untuk memperoleh hasil pengendalian yang sama terpaksa harus meningkatkan frekuensi maupun

dosis/konsentrasi penyemprotan. Dengan demikian, biaya pengendalian semakin meningkat, sehingga berakibat pada pengurangan keuntungan dan penghasilan petani.

Selain itu saat ini telah terjadi berbagai dampak samping insektisida yang merugikan antara lain: 1) munculnya resistensi-resurgensi hama terhadap insektisida, 2) letusan hama kedua, 3) terbunuhnya serangga bukan sasaran (penyerbuk, parasitoid, predator), 4) keracunan pada ternak dan manusia, dan 5) pencemaran lingkungan.

Hal itu membuat pemerintah dan masyarakat sadar akan kesalahannya yang kemudian mendorong dan mengharuskan kita untuk segera menerapkan PHT, tidak terkecuali juga pada tanaman tembakau temanggung.

PHT adalah pendekatan ekologi yang multidisiplin terhadap pengelolaan populasi hama yang memanfaatkan beranekaragam taktik pengendalian secara kompatibel dalam satu kesatuan koordinasi sistem pengelolaan (Smith, 1978). PHT dalam penerapannya bersifat dinamik dan lentur yang dilandasi oleh informasi dasar tentang ekosistem maupun sistem sosial ekonomi setempat.

Dengan PHT penggunaan pestisida dapat ditekan sekecil-kecilnya, karena keputusan tentang tindakan pengendalian yang dilakukan terutama penggunaan pestisida harus dengan memperhatikan dan memperhitungkan keadaan populasi hama di lapang (Stern et al., 1959).

Dengan demikian, dalam perpaduan teknik atau taktik pengendalian secara optimal pada proses produksi suatu komoditas tanaman telah ada urutan prioritas penggunaan teknik pengendalian hama di lapang, adalah sebagai berikut: 1) pengendalian alami dan pengendalian hayati, 2) pengendalian secara bercocok tanam, 3) penggunaan tanaman inang tahan hama, 4) pengendalian fisik dan mekanik, serta 5) penggunaan pestisida selektif

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Kondisi dan permasalahan tembakau rajangan temanggung. Makalah disampaikan pada Pertemuan Teknis Sinkronisasi Standar Monster Tembakau Rajangan Temanggung. 28 September 1995 di Temanggung. P4T Temanggung.
- Anonim. 1999. Pestisida untuk pertanian dan kehutanan. Komisi Pestisida. 258 hal.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests of crops in Indonesia (Edisi terjemahan dan revisi). P.A. van der Laan. PT. Ichtar Baru-van Hoeve. Jakarta. 701pp.
- Smith, R.F. 1978. History and complexity of integrated management. *Dalam: Pest control strategies*. S.H. Smith dan D. Pimentel (eds.) Academic Press, New York.
- Stern, V.W., R.F. Smith, R. van den Bosch, dan K.S. Hagen. 1959. The integrated concept. *Hilgardia* 29 (2):81-101.
- Untung, K. 1993. Pengantar pengelolaan hama terpadu. Gajah Mada Universitas Press. 273pp.

Lampiran 1. Daftar insektisida

No	Jasad sasaran	Nama formulasi insektisida	
1	Ulat pucuk <i>Helicoverpa armigera</i> Hubner	Akodhan 350 EC	Lannate 25 WP
		Ambush 2 EC	Larvin 75 WP
		Anthio 330 EC	Fastac 15 EC
		Atabron 50 EC	Fenom 30 EC
		Buldok 25 EC	Lirocide 650 EC
		Corsair 100 EC	Matador 25 EC
		Curacron 500 EC	Meothrin 50 EC
		Cymbush 50 EC	Monitor 200 LC
		Decis 2,5 EC	Petroban 200 EC
		Dharmasan 600 EC	Sherpa 50 EC
		Dimaphen 500 EC	Siklosal 100 EC
		Dimilin 25 WP	Tokuthion 500 EC
		Furadan 3 G	
		2	Ulat grayak <i>Spodoptera litura</i> F.
Ambush 2 EC	Lannate 25 WP		
Anthio 330 EC	Larvin 75 WP		
Atabron 50 EC	Lirocide 650 EC		
Buldok 25 EC	Matador 25 EC		
Corsair 100 EC	Meothrin 50 EC		
Curacron 500 EC	Monitor 200 LC		
Decis 2,5 EC	Petroban 200 EC		
Dharmasan 600 EC	Pounce 20 EC		
Dimaphen 500 EC	Ripcord 5 EC		
Dimilin 25 WP	Ropthion 500 EC		
Dursban 20 EC	Sherpa 50 EC		
Fastac 15 EC	Sumicidin 5 EC		
Fenom 30 EC	Supracide 40 EC		
Fenval 200 EC	Tokuthion 500 EC		
Furadan 3 G	Trebon 95 EC		
Karphos 25 EC			

Sumber: Anonim (1999).

PENYAKIT TEMBAKAU TEMANGGUNG DAN PENGENDALIANNYA

Gembong Dalmadiyo^{*)}, Sri Rahayuningsih^{**)}, dan Supriyono^{*)}

PENDAHULUAN

Penyakit tanaman merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas tembakau temanggung sehingga hanya mencapai 430 kg/ha (Isdijoso dan Suwarso, 1991). Ada beberapa penyakit penting yang sangat merugikan tembakau temanggung yaitu penyakit lanas, layu bakteri, dan puru akar. Selain itu ditemukan juga beberapa penyakit, masih belum menimbulkan kerugian yaitu penyakit rebah kecambah, patik, karat daun, busuk batang berlubang, mosaik, kerupuk, dan betok.

Di Temanggung dikenal adanya lahan "lincat" yaitu lahan yang apabila ditanami tembakau menyebabkan tembakaunya mati pada 30-45 hari setelah tanam dengan tingkat kematian lebih dari 50%, tetapi apabila ditanami tanaman selain tembakau dapat menghasilkan dengan baik dan tidak berbeda dengan lahan "subur". Hasil observasi Murdiyati et al. (1991) menunjukkan bahwa kematian tembakau di lahan "lincat" ini disebabkan oleh patogen terutama bakteri *Pseudomonas solanacearum* (E.F. Smith) E.F. Smith yang berasosiasi dengan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.). Selain itu ada juga jamur *Phytophthora nicotianae* vBdH var *nicotianae* Waterhouse.

Kematian tanaman tembakau di lahan "lincat" berkisar antara 56-89% dengan rata-rata 62% (Murdiyati et al., 1991). Besarnya kerugian akibat penyakit di lahan "lincat" adalah 11,1 milyar rupiah, dan untuk keseluruhan Temanggung dapat mencapai 18 milyar rupiah (Dalmadiyo et al., 1996). Luas lahan "lincat" semakin tahun semakin bertambah. Pada tahun 1990 luasnya 3.901 ha (31,60%) dan saat ini sudah mencapai 6.000 ha (50%) dari lahan tegal (Dalmadiyo, 1995).

PENYAKIT DI PEMBIBITAN

1. Penyakit Rebah Kecambah (*damping off*)

Penyakit ini disebabkan oleh beberapa patogen antara lain *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., dan *Sclerotium* sp. yang dapat menyerang sendiri-sendiri maupun bersama-sama. Gejalanya adalah busuk pada pangkal batang, mengecil (terjadi lekukan) akhirnya bibit roboh. Gejala ini dapat juga terjadi pada tanaman yang baru dipindah ke lapang (Gambar 1). Faktor yang mendorong adalah kelembaban tinggi dan drainase yang jelek. Pengendalian penyakit rebah kecambah dapat dilakukan dengan cara: mencabut bibit sakit kemudian mendisinfeksi tanahnya dengan campuran kapur tohor dan amonium sulfat perbandingan 10 : 1; penyemprotan dengan fungisida propamokarb hidroklorida (Previcur N 1-2 ml/l air), metalaksil (Ridomil MZ 58 0,3-0,5 g/l air), benomil (Benlate 2-3 g/l air), penjarangan bibit, dan perbaikan drainase.

Masing-masing peneliti pada *) Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang dan

***) Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor.

2. Penyakit Lanas Bibit

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Phytophthora nicotianae* vBdH var. *nicotianae* Waterhouse. Gejalanya adalah daun "lonjot" seperti tersiram air panas, pangkal batang busuk sampai di pucuk bibit, dan akhirnya bibit mati. Kematian bibit ini lebih merata dibanding kematian bibit yang disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia* sp. Faktor yang mendorong perkembangan penyakit adalah kelembaban yang tinggi dan drainase yang jelek. Pengendalian penyakit ini sama seperti pengendalian pada penyakit rebah kecambah.

3. Penyakit Puru Akar

Penyakit ini disebabkan oleh nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.). Oleh petani penyakit ini dikenal dengan istilah bibit "kentangen" karena adanya akar yang membengkak. Gejala penyakit ini biasanya baru terlihat pada bibit cabutan ketiga dan seterusnya. Bibit tumbuhnya terhambat, dan setelah dicabut terlihat akar yang membengkak (benjolan = puru) di akar (Gambar 2.). Pengendalian penyakit ini dengan penggunaan nematisida dazomet (Basamid-G 200 g/m³ tanah) yang dilakukan 3-4 minggu sebelum tabur benih, sterilisasi media pembibitan dengan uap panas. Bibit yang telah ada purunya, sebaiknya tidak digunakan untuk menghindari penyebaran dan kematian tanaman lebih cepat.

4. Penyakit Layu Bakteri

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* (E.F. Smith) E.F. Smith. Gejala di pesemaian sulit dibedakan dengan rebah kecambah, tetapi untuk bibit yang belum mati apabila dicabut akan terlihat pembusukan sebagian di perakaran dan apabila dipotong dan direndam dalam air akan nampak aliran masa bakteri (Oose) seperti asap rokok. Pengendaliannya sama seperti pada pengendalian puru akar di pembibitan, dan bibit yang akarnya busuk atau luka sebaiknya tidak digunakan untuk menghindari penyebaran patogen dan kematian tembakau lebih cepat.

PENYAKIT DI PERTANAMAN

1. Penyakit Rebah Batang

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Pythium* spp. maupun *P. nicotianae* var. *nicotianae*. Gejalanya adalah bibit yang baru ditanam rebah, layu, dan mati. Pangkal batang busuk berwarna cokelat dan agak mengecil (gejala serangan *Pythium* spp.). Apabila yang menyerang *P. nicotianae* var. *nicotianae* pembusukan bibit terjadi sampai di bagian pucuk. Faktor yang mendorong adalah luka pada saat bibit dicabut, kelembaban tinggi, dan drainase jelek. Pengendaliannya dapat dilakukan dengan penyiraman fungisida tembaga sebelum tanam, bibit yang akan ditanam direndam dalam larutan fungisida mankozeb, benomil, atau propamokarb. Tanaman muda yang mati dicabut dan tanahnya didisinfeksi dengan campuran kapur tohor : ZA = 10 : 1, serta perbaikan saluran drainase.

2. Penyakit Lanas

Penyakit lanas (*black shank*) ini dapat timbul di pembibitan maupun di pertanaman. Penyakit ini oleh petani setempat dikenal dengan istilah "asemen". Gejala penyakit lanas di pertanaman

adalah daun layu, menguning, kering, dan akhirnya tanaman mati, pangkal batang dan akarnya busuk berwarna cokelat. Gejala yang lain adalah daunnya yang masih hijau mendadak terkulai, layu, dan akhirnya mati, pangkal batang dekat permukaan tanah busuk berwarna cokelat, sedangkan akarnya masih terlihat sehat. Pangkal batang yang busuk apabila dibelah akan terlihat empulurnya bersekat-sekat atau mengamar (Gambar 3).

Selain itu penyakit lanas juga dapat terjadi pada daun (lanas daun) meskipun agak jarang ditemukan. Gejalanya adalah bercak bercincin (gelap-terang) berwarna cokelat kehijauan.

Penyakit lanas disebabkan oleh jamur *Phytophthora nicotianae* vBdH var. *nicotianae* Waterhouse yang sering disebut *P. nicotianae* saja (Semangun, 1988). Koloni jamur *P. nicotianae* berwarna putih, miseliumnya hialin dan tidak bersekat, berkembang biak secara aseksual (membentuk sporangium) dan seksual (membentuk oospora). Sporangium lebih sering ditemukan dibandingkan oospora. Sporangium bentuknya bulat telur dengan tonjolan (papila) di ujungnya dan berukuran $18-61 \mu \times 14-39 \mu$. Di dalam sporangium terbentuk sporangiospora (zoospora = spora kembar) dengan dua bulu cambuk (flagela) untuk bergerak. Selain itu jamur *P. nicotianae* juga membentuk klamidospora di ujung maupun di tengah miselium, bentuknya bulat sampai bulat telur, berdiameter $14-43 \mu$, dan warnanya hialin sampai cokelat tua. Klamidospora ini merupakan alat untuk mempertahankan diri dari lingkungan yang tidak cocok (Lucas, 1975).

Penyakit lanas ini banyak terjadi di lahan sawah dengan ketinggian kurang dari 800 m dpl. maupun lahan tegal di atas 1200 m dpl., dan sedikit di lahan tegal dengan ketinggian antara 800-1200 m dpl. (Murdiyati et al., 1991). Populasi jamur *P. nicotianae* di lahan tegal pada ketinggian lebih dari 1000 m dpl. adalah 5,39-21,57 (rata-rata 12,04) propagul/g tanah (Murdiyati et al., 1991). Populasi ini sudah membahayakan karena sudah melebihi ambang yaitu 10 propagul/g tanah (Modjo dan Apriyanto, 1988). Jamur *P. nicotianae* cocok pada suhu hangat, kelembaban tinggi, dan pH antara 5-7,4. Suhu tanah yang optimal untuk pembentukan sporangium, perkecambahan zoospora, perkecambahan klamidospora, dan timbulnya penyakit masing-masing adalah $24-28^{\circ}\text{C}$, $20-34^{\circ}\text{C}$, $10-32^{\circ}\text{C}$, dan 20°C (Lucas, 1975). Lahan tegal di Temanggung pH-nya rata-rata 5,23 (Murdiyati et al., 1991) dan di lahan sawah pH-nya 6,0 (Rachman dan Djajadi, 1991), suhunya tidak terlalu dingin maupun panas, dan kelembabannya cukup tinggi. Kondisi lingkungan Temanggung yang demikian ini cocok untuk perkembangan penyakit lanas. Adanya nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) yang sudah tersebar di hampir seluruh daerah pertanaman tembakau di Temanggung dapat meningkatkan penyakit lanas (Murdiyati et al., 1991). *P. nicotianae* dapat membentuk klamidospora dan mempunyai sifat fakultatif saprofitik sehingga jamur tersebut dapat bertahan lebih dari 4 tahun di dalam tanah.

Usaha pengendalian yang dapat dilakukan antara lain:

1. Sanitasi, mencabut tanaman sakit kemudian dikumpulkan dan dibakar. Tanah bekas tanaman sakit apabila akan disulam didisinfeksi dulu dengan kapur tohor dan amonium sulfat kemudian diberi air (cara Raciborski).
2. Pengolahan tanah pada saat kering sebanyak 3-4 kali dengan selang waktu 7-15 hari baik untuk pembibitan maupun pertanaman.
3. Pembuatan drainase yang baik agar tidak terjadi genangan, misalnya dengan guludan yang tinggi.
4. Penggunaan pupuk kandang yang telah masak.
5. Penjarangan bibit untuk mengurangi kelembaban udara.

6. Rotasi tanaman, tidak menanam tembakau selama minimal 5 tahun di daerah yang penyakit lanasnya berat, sedangkan di tanah sawah minimal 2 tahun.
7. Kimiawi dengan cara: mendisinfeksi tanah sebelum penaburan benih dengan larutan terusi (CuSO_4) 2% 2-3 hari sebelum tanam, kapur tohor dan amonium sulfat, metalaksil (Ridomil G 4 g/m² bedengan) sehari sebelum tanam; penyemprotan fungisida pada pembibitan dan pangkal batang tanaman tembakau. Fungisida yang dapat digunakan antara lain metalaksil (Ridomil MZ 58 0,3-0,5 g/l air), mankozeb (Dithane M-45, Manzate 200 2-3 g/l air), benomil (Benlate 2-3 g/l air), Bubur Bordo 1-2%, propamokarb hidroklorida (Previcur N 1-2 ml/l air).

3. Penyakit Layu Bakteri

Penyakit layu bakteri (*bacterial wilt disease*) oleh petani dikenal dengan istilah "liyer" atau "teler". Gejala penyakit layu bakteri ini lebih sering terlihat di pertanaman dibanding di pembibitan. Gejala di pembibitan adalah bibit layu dan mati, akarnya busuk. Kadang-kadang di pembibitan gejala tersebut belum terlihat meskipun bibit sudah terinfeksi sehingga setelah bibit tersebut ditanam akan cepat mati. Gejala di pertanaman biasanya muncul 30 hari setelah tanam. Daun layu pada satu sisi, bentuknya tidak simetri, serta kelayuan daun terjadi pada satu sisi tanaman. Pangkal batang busuk berwarna cokelat, setelah dicabut terlihat sebagian atau keseluruhan akar busuk berwarna cokelat. Batang tanaman sakit apabila disayat akan terlihat garis-garis berwarna cokelat pada bekas pengangkutan (silem) dan dapat diikuti sampai ke daun. Akar, batang, maupun tulang daun yang sakit apabila dipotong kemudian dimasukkan ke dalam air akan terlihat aliran massa bakteri (oose) berwarna putih seperti asap rokok (Gambar 4).

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* (E.F. Smith) E.F. Smith. Bakteri tersebut berbentuk batang pendek, berukuran $0,5 \mu \times 1,5 \mu$, tidak mempunyai spora, tidak berkapsul, bergerak dengan flagela, bersifat aerob, dan gram negatif (Lucas, 1975).

Bakteri *P. solanacearum* mempunyai inang yang cukup banyak, antara lain tomat, kentang, terong, cabai, maupun kacang-kacangan. Tetapi dari pengamatan di lapang nampaknya tanaman terong, cabai, kacang tanah, dan kacang merah yang ada di sela-sela pertanaman tembakau tidak menampakkan gejala terserang layu bakteri. Hal ini menunjukkan spesifikasi *P. solanacearum* yang ada di Temanggung. Menurut Lucas (1975) penyakit layu bakteri ini cocok berkembang di lahan tegal, tidak dapat diairi, suhu hangat, dan curah hujan cukup banyak. Keadaan Temanggung seperti itu cocok untuk perkembangan penyakit ini. Penyakit layu bakteri cukup banyak terdapat di lahan tegal dengan ketinggian antara 800-1200 m dpl., dengan rata-rata populasi antara (14,67-26,66) $\times 10^5$ cfu/10 ml tanah (cfu = colony farming unit) (Murdiyati et al., 1991). Populasi tersebut sudah jauh di atas ambang kritis yang menurut Kerr (1980) adalah 1×10^5 cfu per 10 ml tanah. Hasil observasi Murdiyati et al. (1991) menunjukkan bahwa lahan tegal di Temanggung mempunyai kandungan pasir : debu : liat = 37 : 36,7 : 26,3 (lahan "lincat") dan 48,3 : 36,6 : 13,7 (lahan setengah "lincat"). Tekstur tanah yang demikian ini sangat cocok untuk perkembangan bakteri *P. solanacearum* yang bersifat aerob, sehingga membutuhkan lingkungan yang aerasinya baik. Demikian juga pH tanahnya yang rata-rata 5,23 cocok bagi *P. solanacearum*, karena bakteri *P. solanacearum* ini dapat berkembang pada lingkungan agak asam sampai netral. Adanya nematoda puru akar di lahan pertembakauan maupun pembibitan dapat meningkatkan infeksi bakteri *P. solanacearum*.

Usaha pengendalian penyakit layu bakteri antara lain:

1. Sanitasi, mencabut tanaman sakit kemudian dikumpulkan dan dimusnahkan.
2. Rotasi tanaman dengan tidak menanam tembakau selama 3-4 tahun.

3. Pengolahan tanah pada saat kering sebanyak 3-4 kali dengan selang waktu 7-15 hari dapat menurunkan kematian tembakau sebesar 40,30% dan menaikkan hasil 33,02% (Dalmadiyo et al., 1996).
4. Penggunaan bibit sehat dapat menurunkan kematian tanaman tembakau di lapang dari 32,18% menjadi 6,28% (Ibrahim et al., 1994).
5. Kimiawi dengan menyemprot pangkal batang tembakau mulai 21 hari setelah tanam dengan streptomisin sulfat/oksitetrasiklin (Agrimycin 15/1,5 WP 100-250 ppm), maupun nematisida untuk pengendalian nematoda puru akar.

4. Penyakit Puru Akar

Penyakit puru akar ini oleh petani dikenal dengan istilah "kentangen" karena akarnya membesar (terbentuk benjolan = puru) seperti umbi kentang yang masih kecil. Gejala penyakit puru ini adalah tanaman terhambat pertumbuhannya sehingga menjadi kerdil, seringkali tepi daunnya mengering, layu sementara pada siang hari, dan apabila terjadi kurang air tanaman akan lebih cepat mati. Tanaman yang sakit apabila dicabut akan terlihat adanya benjolan pada akar (puru = akar yang membesar) (Gambar 5). Penyakit puru ini disebabkan oleh nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.). Di Temanggung nampaknya yang menyerang tembakau adalah jenis *Meloidogyne incognita* (Kofoid dan White) Chitwood (Dalmadiyo et al., 1996) dan kemungkinan jenis lain yang ada adalah *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood.

Menurut Thorne (1961) dan Franklin (1965) telur nematoda puru akar berbentuk bulat telur dengan ukuran $79-97 \mu \times 3 \mu$, hialin dan terbungkus di dalam bahan gelatin. Lama stadium telur antara 5-7 hari. Perkembangan larva stadium satu terjadi di dalam telur dan setelah menetas larva stadium dua aktif dan infeksiif masuk ke dalam akar. Larva stadium dua bentuknya silindris dengan panjang 281-1337 μ . Setelah masuk ke dalam akar maka 20-21 hari kemudian sudah menjadi dewasa dan siap bertelur. Jumlah telur yang dihasilkan nematoda betina antara 100-300 bahkan ribuan telur, dan nematoda betina mampu bertelur selama 2-3 bulan. Nematoda betina dewasa bentuknya seperti buah per dan menetap di dalam akar (puru). Sedangkan massa telur berada di luar akar. Nematoda jantan dewasa bentuknya silindris dengan panjang 1000-1600 μ berada di dalam tanah. Nematoda puru akar berkembang biak secara partenogenesis (yaitu dapat menghasilkan keturunan tanpa harus dibuahi dulu oleh yang jantan).

Nematoda puru akar sudah tersebar luas di daerah Temanggung dengan populasi yang cukup tinggi (Murdiyati et al., 1991; Dalmadiyo et al., 1995). Hasil penelitian Dalmadiyo et al. (1989) menunjukkan penurunan hasil akibat serangan nematoda puru akar pada populasi awal 10 larva dan 20 larva per 100 ml tanah masing-masing sebesar 16% dan 29%. Nematoda puru akar cocok berkembang di tanah-tanah ringan yang aerasinya baik (Wallace, 1973). Tanah di Temanggung mempunyai tekstur yang ringan (Murdiyati et al., 1991) sehingga cocok untuk perkembangan nematoda puru akar. Demikian juga pH-nya yang rata-rata 5,23 juga cocok, karena nematoda ini cocok pada pH tanah agak asam sampai netral (Ahmed dan Khan, 1964; Swarup dan Pillai, 1964; Davide, 1980). Suhu optimum untuk reproduksi dan aktivitasnya berkisar antara 20-30°C. Sehingga daerah Temanggung juga sesuai untuk kehidupan nematoda ini. Nematoda puru akar mempunyai inang yang cukup banyak baik tanaman budi daya (tomat, terong, cabai, dan kentang) maupun gulma (rumpun teki, krokot, dan wedusan) yang sebagian besar ada di daerah Temanggung.

Usaha pengendalian nematoda puru akar antara lain:

1. Sanitasi, mencabut tanaman sakit, maupun sisa tanaman dan gulma kemudian dikumpulkan dan dibakar.
2. Pengolahan tanah pada saat kering sebanyak 3-4 kali dengan selang waktu 7-15 hari.
3. Penggenangan/penyawahhan untuk daerah yang dapat digenangi (di daerah sawah).
4. Penggunaan *Crotalaria* spp. dan *Tagetes* spp. untuk rotasi tanaman.
5. Kimiawi dengan nematisida baik di pesemaian maupun pertanaman. Nematisida yang dapat digunakan antara lain karbofuran (Furadan 3 G, Petrofur 3 G, Curater 3 G 60-90 kg/ha), dazomet (Basamid-G 10-20 kg/ha), dan etoprosfos (Rhocap 10 G 20-40 kg/ha). Furadan 3 G, Petrofur 3 G, Curater 3 G, dan Rhocap 10 G diberikan sehari sebelum tanam, sedangkan Basamid-G diberikan 3-4 minggu sebelum tanam.

5. Penyakit Patik

Penyakit patik sampai saat ini belum menimbulkan masalah pada tembakau temanggung. Penyebab penyakit patik adalah jamur *Cercospora nicotianae* Ell. dan EV. Adapun gejalanya adalah bercak kecil, berwarna coklat muda dan kemudian menjadi kering berwarna putih dengan bintik hitam di bagian tengah. Bercak ini dapat meluas bila cuaca lembab sehingga terjadi nekrosis (Gambar 6).

Penyakit patik bukan penyakit penting pada tembakau temanggung, sehingga jarang dikendalikan. Seandainya dikendalikan dapat digunakan: fungisida metil tiofanat (Topsin M 70 WP 2,5-5 g/l air), benomil (Benlate 2-3 g/l air), atau mankozeb (Dithane M-45, Manzate 200 2-3 g/l air).

6. Penyakit Bercak Cokelat

Penyakit bercak coklat atau karat daun (*brown spot*) sampai saat ini tidak menimbulkan masalah pada tembakau temanggung. Penyebabnya adalah jamur *Alternaria alternata* (Fries) Keiser. Adapun gejalanya adalah nekrosis dengan diameter 3 cm dan berwarna gelap-terang (bercak bercincin) dan akan meluas dengan cepat pada cuaca lembab (Gambar 7).

Pengendalian penyakit bercak coklat ini juga jarang dilakukan, seandainya dikendalikan dapat digunakan fungisida seperti untuk pengendalian penyakit patik

7. Penyakit Busuk Batang Berlubang

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* (Jones) Holland, yang dapat ditemukan di daerah dengan ketinggian lebih dari 1000 m dpl. Gejalanya adalah tanaman layu, batang busuk, dan setelah dibelah terlihat batang berlubang (empulurnya busuk dan terlepas). Pembusukan terjadi pada tempat bekas pangkasan atau "punggel" maupun bekas "wiwilan" (Gambar 8). Penyakit ini banyak terjadi apabila setelah "punggel" atau "wiwil" kemudian turun hujan.

Pengendalian penyakit busuk batang berlubang ini dilakukan dengan mencegah pembentukan tunas samping dengan cara mengoleskan pendilmetalin 7,5 ml/l air atau butralin 15 ml/l air, mengoles tangan dengan larutan lisol 0,1% untuk mencegah penyebaran bakteri.

8. Penyakit Mosaik

Penyakit mosaik terutama disebabkan oleh virus mosaik tembakau (*Tobacco Mosaic Virus* = TMV) dan kadang-kadang ada pula virus mosaik ketimun (*Cucumber Mosaic Virus* = CMV). Gejalanya adalah terjadinya klorosis pada daun dan berkembang menjadi belang-belang (Gambar 9).

9. Penyakit Kerupuk

Penyakit ini disebabkan oleh *Tobacco Leaf Curl Virus* (TLCV). Gejala penyakit kerupuk adalah daun berkerut dengan bagian tepinya melengkung ke atas dan terjadi penebalan tulang daun yang kadang-kadang berkembang menjadi anak daun. Gejala yang lain adalah keriting, yaitu permukaan daun kasar, berkerut-kerut dengan tepi daun melengkung ke atas serta tulang daun bengkok dan menebal (Gambar 10).

10. Penyakit Betok

Penyakit betok ini disebabkan oleh *Tobacco Etch Virus* (TEV). Gejalanya terjadi bercak-bercak nekrosis kecil berwarna putih, memanjang atau bengkok dan tersebar sehingga daun tampak seperti tergores (Gambar 11).

Pengendalian penyakit yang disebabkan oleh virus TMV, TLCV, dan TEV ini juga jarang dilakukan. Usaha pengendalian yang dapat dilakukan antara lain: mencabut tanaman sakit, mencuci tangan dengan rinso 0,4-0,6% pada waktu mencari ulat (Hartana et al., 1987) untuk mencegah penularan virus, serta penyemprotan vektor *Myzus persicae* dengan insektisida antara lain imidakloprid (Confidor 200 SL 0,25-0,50 ml/l air).

PAKET TEKNOLOGI PENGENDALIAN PENYAKIT "LINCAT"

Hasil penelitian pengendalian penyakit "lincat" oleh Balittas telah diuji Direktorat Jenderal Perkebunan pada petak demonstrasi seluas 30 ha. Hasilnya menunjukkan bahwa pengendalian secara terpadu dapat menurunkan kematian tanaman tembakau dari 21,6% menjadi 6,4%, dan meningkatkan pendapatan petani sebesar Rp628.650,00/ha (Ditjenbun, 1997; Suwarso et al., 1997). Adapun paket teknologi pengendalian "penyakit lincat" adalah sebagai berikut:

- Sanitasi, yaitu mengumpulkan tanaman sakit pada satu tempat kemudian dimusnahkan.
- Rotasi, yaitu tidak menanam tembakau setiap tahun atau dengan selang waktu 3-4 tahun.
- Galur tahan, saat ini ada beberapa aksesori dan galur yang tahan terhadap penyakit layu bakteri dan nematoda puru akar, yaitu:

Nomor akses/galur

Keterangan

Akses 999	toleran terhadap nematoda puru akar dan tahan terhadap layu bakteri
Akses 1019	tahan terhadap nematoda puru akar dan moderat terhadap layu bakteri
Galur 2258/2/1/1	tahan terhadap nematoda puru akar dan rentan terhadap layu bakteri
Galur 2132/2/2/1/1	rentan terhadap nematoda puru akar dan moderat terhadap layu bakteri
Galur BC ₃ -C ₅₁ (GKxC.51/GK/GK/GK)	tahan terhadap nematoda puru akar dan layu bakteri
Galur BC ₃ -C ₈₆ (GKxC.86/GK/GK/GK)	tahan terhadap nematoda puru akar dan layu bakteri

Catatan: Ketahanan terhadap nematoda puru akar:

tahan = Indeks puru ≤ 2 dan faktor reproduksi ≤ 1

toleran = Indeks puru ≤ 2 dan faktor reproduksi > 1

rentan = Indeks puru > 2 dan faktor reproduksi > 1

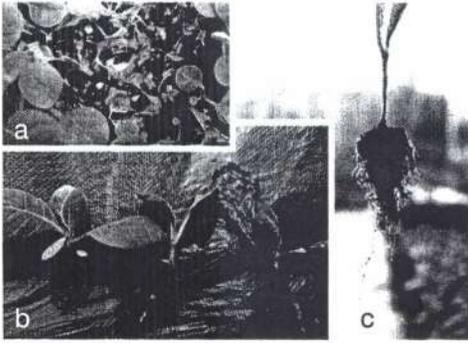
Ketahanan terhadap layu bakteri:

tahan = Indeks Penyakit Layu Bakteri 0-20

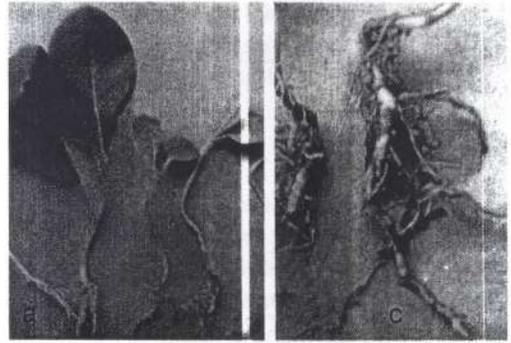
toleran = Indeks Penyakit Layu Bakteri 21-40

rentan = Indeks Penyakit Layu Bakteri > 40

- d. Kombinasi penggunaan bibit sehat, pengolahan tanah, dan penggunaan dazomet (Basamid-G 200 g/m³ yang diberikan 3 minggu sebelum tabur benih) dengan pengendalian di lapang, meliputi:
- » Perendaman bibit dengan larutan disinfektan streptomisin sulfat/oksitetrasiklin (Agrimycin 100 ppm) selama 2-3 jam.
 - » Pengolahan tanah dan pembuatan saluran drainase yang baik.
 - » Perlakuan dazomet (Basamid G 15-25 kg/ha) pada 3 minggu sebelum tanam, karbofuran (Furadan 3 G 75 kg/ha) dan metalaksil (Ridonul 2 G 45 kg/ha) pada 3 hari sebelum tanam.
- e. Kombinasi penggunaan galur tahan BC₃-C₅₁ + 15 g serbuk daun mimba atau 5 g serbuk biji mimba + mikrobial antagonis (jamur *Aspergillus fumigatus* dan bakteri *Bacillus cereus*) (Gambar 12).



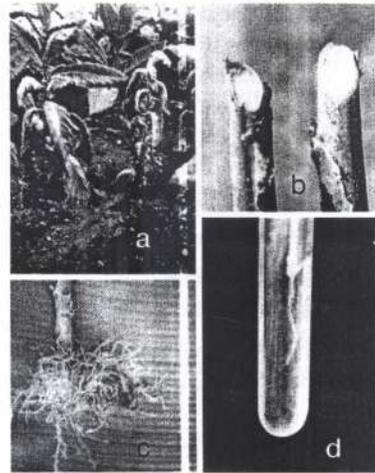
Gambar 1. Penyakit rebah kecambah (*damping off*); a: bibit busuk dan kering, b: kiri : bibit sehat, tengah dan kanan : perkembangan penyakit rebah kecambah, dan c: rebah kecambah pada tanaman muda.



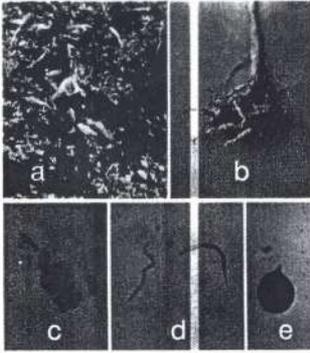
Gambar 2. Penyakit puru akar (*Meloidogyne* spp. di pembibitan tembakau; a: bibit sehat, b: bibit sakit, c: puru-puru pada akar bibit



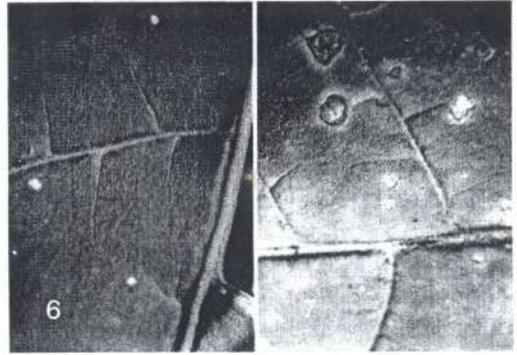
Gambar 3. Penyakit lanas (*Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae*); a: gejala lanas di Wonotirto (1500 m dpl.), b: gejala daun hijau mendadak layu, busuk pangkal batang, dan empulur mengamar, c: gejala layu perlahan-lahan daun menguning dan layu, pangkal batang dan akar busuk, empulur mengamar.



Gambar 4. Penyakit layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*); a: tanaman daunnya layu sepihak, b: silem pada batang berwarna cokelat, c: sebagian akar busuk, d: ooze (massa bakteri).

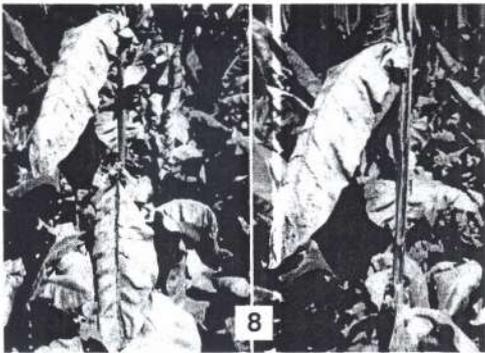


Gambar 5. Penyakit puru akar (*Meloidogyne* spp.) di pertanaman; a: tanaman kerdil dan layu di siang hari, b: puru pada akar, c: telur nematoda, d: larva stadium dua, e: nematoda betina dewasa.

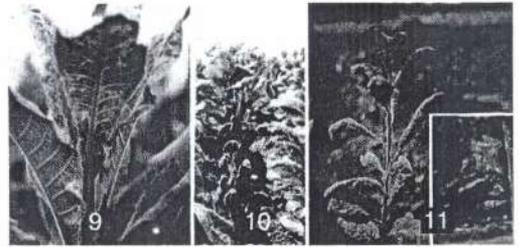


Gambar 6. Penyakit patik (*Cercospora nicotianae*)

Gambar 7. Penyakit bercak cokelat (*Alternaria* sp.)



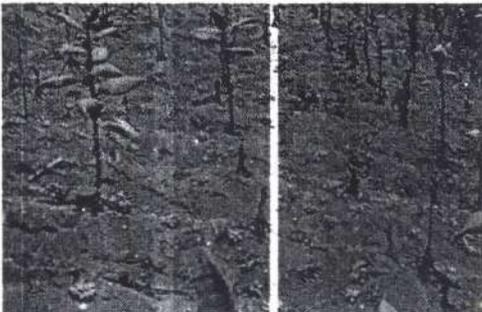
Gambar 8. Penyakit busuk batang berlubang (*Erwinia carotovora*)



Gambar 9. Penyakit mosaik (TMV)

Gambar 10. Penyakit kerupuk (TLCV)

Gambar 11. Penyakit betok (TEV)



Gambar 12. kiri: lahan "lincat", kematian tembakau lebih dari 50%; kanan: hasil pengendalian penyakit di lahan "lincat" dengan galur tahan + mimba + mikrobial antagonis

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, A. and A.M. Khan. 1964. Factors influencing larval hatching in the root-knot nematodes, *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White) Chitwood, 1949. *Indian Phytopathology* 17:98-101.
- Dalmadiyo, G., B. Hari-Adi, Soerjono, dan G. Kartono. 1989. Pengaruh kerapatan populasi awal nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) terhadap pertumbuhan dan hasil tembakau temanggung. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 4(1):1-9
- Dalmadiyo, G., Supriyono, dan Suharto. 1995. Observasi populasi nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) pada pertanaman tembakau temanggung. Makalah pada Kongres Nasional XIII dan Seminar Ilmiah PFI di Mataram 25-27 September 1995. 6p.
- Dalmadiyo, G. 1995. Hasil-hasil penelitian tembakau temanggung. Makalah pada Pertemuan Tim Pakar Pertembakauan di Balittas, Malang tanggal 27 Juni 1995. 10p.
- Dalmadiyo, G., B. Hari-Adi, Soerjono, dan Suwarso. 1996. Perkembangan penelitian pengendalian penyakit pada tembakau di Indonesia. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* II(1):7-9.
- Davide, R.G. 1980. Influence of cultivar, age, soil texture, and pH on *Meloidogyne incognita* and *Radopholus similis* on banana. *Plant Disease* 64:527-532.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1997. Pengendalian lahan lincat di Temanggung. Makalah pada Pertemuan Teknis Tembakau Nasional, 19-21 Agustus 1997 di Mataram. 8p.
- Franklin, M.T. 1965. *Meloidogyne* root-knot elwarms. p. 59-88 In J.F. Southy (Ed.) *Plant nematology*. 2nd Edition. Her Majesty's Stationary Office. London.
- Hartana, I., I. Munardini, dan V. Supartini. 1987. Penggunaan deterjen untuk desinfeksi virus mosaik tembakau. *Kongres Nasional IX PFI di Surabaya*. 260-264.
- Ibrahim, N., T. Yulianti, S. Tirtosastro, G. Dalmadiyo, Soerjono, Djajadi, dan Suharto. 1994. Pengendalian patogen tanah pada tembakau temanggung. *Laporan Hasil Penelitian Proyek ARMP 1993/1994*, Balittas, Malang. 22p.
- Isdijoso, S.H. dan Suwarso. 1991. Penelitian tembakau dan permasalahannya. Makalah pada Pertemuan Pertembakauan Nasional di Surabaya tanggal 12-13 Maret 1991. 16p.
- Kerr, A. 1980. Examples of diseases caused by bacteria and mycoplasmas. p.144-150 In J.F. Brown (Ed.) *Plant protection*. Australian Vice-Chancellors Committee, Hedges and Bell Pty Ltd., Melbourne.
- Lucas, G.B. 1975. *Disease of tobacco*. 3rd Edition. Biol. Cons. Assoc. Raleigh, North Carolina. 621p.
- Modjo, H.S. dan Y. Apriyanto. 1988. Evaluasi inokulum potensial *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* penyebab penyakit lanas tembakau di beberapa lahan di daerah Kabupaten Temanggung. *Laboratorium Klinik Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta. 11p.
- Murdiyati, A.S., G. Dalmadiyo, Mukani, Suwarso, S.H. Isdijoso, A. Rachman, dan B. Hari-Adi. 1991. Observasi lahan lincat di daerah Temanggung. *Laporan Penelitian Kerja Sama Balittas - Disbun Tk.I Jawa Tengah - PT Djarum*. Balittas, Malang. 37p.
- Rachman, A. dan Djajadi. 1991. Pengaruh dosis pupuk N dan K terhadap sifat-sifat agronomis dan susunan kimia daun tembakau temanggung di lahan sawah. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 6(1):21-31.
- Semangun, H. 1988. *Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 808p.
- Suwarso, G. Dalmadiyo, dan S.H. Isdijoso. 1997. Pengendalian penyakit pada tembakau temanggung di lahan "lincat". *Laporan Bulan Oktober 1997*. Balittas, Malang. 11p.
- Swarup, G. and KJ. Pillai. 1964. Root-knot of vegetables. III Factors affecting hatching of eggs of *Meloidogyne javanica* (Kofoid and White, 1917) Chitwood, 1969. *Indian Phytopathology* 17:88-97.
- Thorne, G. 1961. *Principles of nematology*. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York. 553p.
- Wallace, H.R. 1973. *Nematode ecology and plant disease*. Edward Arnold Ltd., London. 228p.

PANEN DAN PENGOLAHAN TEMBAKAU RAJANGAN TEMANGGUNG

Samsuri Tirtosastro^{*)}

PENDAHULUAN

Secara umum panen dan pengolahan tembakau rajangan temanggung dan juga tembakau rajangan yang lain dikerjakan oleh tenaga keluarga. Pekerjaan panen dan pengolahan tembakau temanggung memerlukan keterampilan, ketekunan, dan kejelian termasuk ketepatan waktu dalam pengerjaannya.

Pengolahan tembakau rajangan temanggung merupakan proses kiuring (*curing*) ditandai oleh perubahan warna dan fisik yang lain diakibatkan oleh kerja enzim. Enzim merupakan senyawa kimia yang menjadi penggerak reaksi-reaksi perubahan kimia di dalam daun yang harus diaktifkan agar mengarah pada usaha pembentukan karakteristik mutu tertentu.

Secara skematis diagram pengolahan tembakau rajangan temanggung nampak seperti pada Gambar 1. Setelah daun dipetik perlu disortasi untuk memisahkan antara daun yang masak, kelewat masak, dan kurang masak atau rusak agar tembakau rajangan yang diperoleh mempunyai tingkatan mutu yang seragam. Selanjutnya daun yang berasal dari posisi daun atas terutama yang menghasilkan tembakau rajangan mutu tinggi diperam dengan digulung lebih dahulu sedangkan daun-daun di bawahnya dapat diperam dengan hanya ditumpuk tanpa harus digulung lebih dahulu. Pengeringan dengan panas buatan telah diteliti untuk mengurangi ketergantungan terhadap faktor alam yaitu tersedianya intensitas sinar matahari sesuai kebutuhan. Demikian juga perekayasa mesin perajang sebagai pengganti tenaga manusia sudah banyak dikerjakan, meskipun hasilnya belum memuaskan. Tembakau rajangan temanggung dikemas dan dipasarkan di dalam keranjang-keranjang berlapis batang pisang atau gedebog yang telah dikeringkan. Berat satu keranjang tembakau rajangan temanggung berkisar 40-70 kg tergantung mutu tembakaunya.



Gambar 1. Diagram alir pengolahan tembakau rajangan

*) Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

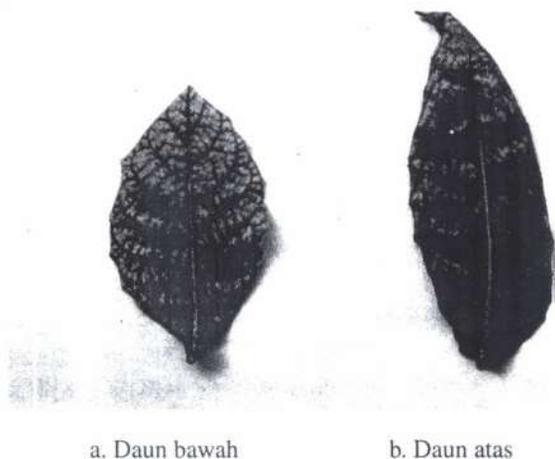
Tulisan ini menguraikan cara panen dan pengolahan tembakau rajangan temanggung untuk menghasilkan mutu yang baik sesuai permintaan konsumen. Bahan tulisan berasal dari pengalaman dan hasil penelitian yang pernah dilakukan selama ini. Selain itu ditambahkan juga alternatif pengolahan lain untuk memenuhi selera konsumen dan memperbaiki penyajian tembakau temanggung dalam perdagangan.

PEMETIKAN DAN PENGANGKUTAN

Pemetikan

Cara pemetikan daun tembakau temanggung dilakukan secara bertahap dengan memilih daun yang tepat masak saja. Pada daun yang tepat masak senyawa kimia yang akan menjadi komponen penyusun mutu diperkirakan berada dalam jumlah optimal sehingga mempunyai potensi untuk menghasilkan tembakau mutu tinggi. Kriteria daun telah masak optimal sampai saat ini masih dilihat dari kenampakan fisik karena cara ini cukup praktis sehingga lebih mudah dikerjakan. Ukuran fisik yang utama untuk menentukan kemasakan berdasarkan pada perubahan warna hijau dari daun karena kemasakan erat kaitannya dengan degradasi klorofil yang ada di dalam daun. Degradasi klorofil akan diikuti dengan munculnya warna kuning dari karoten dan santofil yang tertutup oleh keberadaan klorofil di dalam sel. Secara fisik daun yang telah masak dapat dibedakan dengan daun yang belum masak berdasar kriteria sebagai berikut:

- * Daun telah berwarna hijau agak kekuningan untuk daun bawah. Makin ke atas warna kuning makin dominan dan merata pada permukaan daun. Pada daun atas dan daun pucuk warna kuning menjadi bercak-bercak seperti mosaik. Mosaik warna kuning sebenarnya adalah bagian lamina di antara tulang daun yang mengalami *senesence* lebih dahulu dibanding bagian lain. Kenampakan daun masak optimal untuk daun bawah, dan daun atas nampak seperti pada Gambar 2.
- * Kedudukan daun lebih tegak dibanding daun yang belum masak.
- * Daun masak semakin tidak segar lagi dibanding daun belum masak.

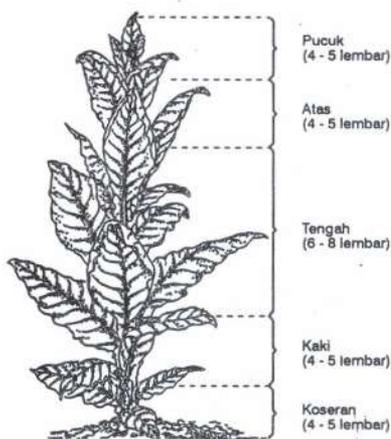


Gambar 2. Daun tembakau temanggung yang telah masak optimal

Pemetikan dilakukan antara lima sampai tujuh kali dengan selang waktu 2-7 hari sekali. Selang waktu pemetikan banyak dipengaruhi beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- Makin ke atas posisi daun pada batang, makin panjang selang waktu pemetikannya. Hal ini akibat daun atas yang tebal mengandung banyak klorofil sehingga memerlukan waktu degradasi lebih lama.
- Makin tinggi lokasi penanaman tembakau temanggung, memerlukan waktu masak lebih lama. Hal ini dapat dimaklumi karena intensitas matahari dan suhu udara yang rendah mengakibatkan degradasi klorofil lebih lambat. Tembakau temanggung varietas Kemloko yang ditanam di lereng Gunung Sindoro dan Sumbing pada ketinggian lebih dari 1000 m dpl., panen pertama baru dapat dimulai sekitar 90 hari setelah tanam dan lama panen sekitar 1,5-2,0 bulan. Berbeda dengan tembakau temanggung yang ditanam di dataran rendah yang hanya memerlukan waktu 60 hari dan waktu panen 1,0-1,5 bulan saja.
- Makin subur tanaman akan mempunyai kandungan klorofil lebih tinggi sehingga akan memerlukan selang waktu panen lebih lama.
- Iklm basah, degradasi klorofil cenderung lebih lambat sehingga tenggang waktu panen pertama dan berikutnya makin panjang.
- Varietas merupakan pembawa karakteristik tanaman termasuk kecepatan masaknya daun dan lain-lain yang cukup dominan.

Jumlah daun tembakau temanggung setelah pemangkasan umumnya berkisar antara 20-26 lembar. Dua sampai tiga lembar daun paling bawah atau disebut daun pasir umumnya dibuang bersamaan saat pemeliharaan pada dangir pertama atau kedua. Sehingga daun yang dapat dipetik berkisar antara 20-23 lembar. Secara umum daun-daun tersebut dapat diklasifikasi berdasar posisinya pada batang seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Klasifikasi Daun Tembakau Temanggung berdasarkan Posisinya pada Batang (Umur 65 hari, 20 - 25 hari menjelang panen)

Tingkat kemasakan dan posisi daun yang dipetik mempunyai kaitan erat dengan mutu tembakau rajangan yang dihasilkan. Sehingga untuk memperoleh mutu yang baik perlu klasifikasi pemisahan mutu sejak pemetikan antara lain jangan mencampur daun yang mempunyai unsur-unsur yang berperan besar terhadap pembentukan mutu. Daun pucuk yang dapat menghasilkan mutu pa-

ling tinggi hendaknya tidak dicampur dengan daun bawah yang menghasilkan mutu paling rendah. Jika mutu tembakau diklasifikasikan mulai dari mutu A yang paling rendah dan mutu J yang paling tinggi maka potensi mutu terhadap posisi daun pada batang seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Posisi daun pada batang dan potensinya menghasilkan kelas mutu

Posisi daun pada batang	Jumlah daun	Potensi mutu
Koseran	2-3 lembar	A, B
Kaki	4-5 lembar	B, C, D
Tengah	6-8 lembar	D, E, F
Atas	4-5 lembar	F, G, H
Pucuk	4-5 lembar	H, I, J

Pemetikan sebaiknya dilakukan pukul 09.00 sampai pukul 11.00 pagi atau saat daun tembakau sudah terbebas dari embun yang menempel pada permukaan daun. Pemetikan dapat juga dilakukan sore hari sekitar jam 16.00-18.00 saat intensitas sinar matahari sudah menurun. Daun yang masih basah akan menjadi turgesen sehingga mudah memar, patah atau sobek. Gesekan pada saat pengangkutan akan memudahkan daun menjadi lecet. Setelah daun dipetik segera dibawa ke tempat teduh dan segera diangkut ke tempat pengolahan.

Secara garis besar pelaksanaan panen daun tembakau temanggung adalah sebagai berikut:

- Jika keranjang untuk panen sudah penuh bawa ke tempat teduh, dapat di bawah pohon atau bangunan darurat yang dibuat hanya pada saat panen.
- Pindahkan daun dari keranjang pada hamparan tanah yang sudah diberi alas lembaran plastik atau yang lain. Daun-daun sebaiknya tidak ditumpuk dan jangan terlalu lama di sawah sehingga perlu segera diangkut ke tempat pengolahan.
- Petik pertama dilakukan 10-15 hari sebelum awal pembelian.

Pengangkutan

Daun yang telah dipetik dan telah terkumpul di tempat teduh kemudian dimasukkan keranjang dan dipikul dari lahan ke jalan kemudian diangkut kendaraan roda dua atau roda empat. Pengangkutan dengan dipikul cukup baik karena tidak ada daun yang rusak. Pengikatan daun sebaiknya dihindari karena akan mengakibatkan daun memar dan cepat menjadi cokelat dalam pemeraman.

Pada saat ini tembakau temanggung banyak ditanam di luar daerah temanggung dan pada saat pengolahan dibawa ke daerah Temanggung. Tindakan ini dilakukan untuk mendapatkan harga jua yang lebih baik tetapi akan merugikan dari segi klasifikasi mutu. Menurut standarisasi mutu tembakau rajangan temanggung, antara lain dibedakan berdasar lokasi penanamannya (Dewan Standar isasi Nasional, 1996). Pengangkutan umumnya dilakukan dengan truk dengan ditumpuk sampai satu dua hari perjalanan. Pengangkutan dengan cara denukian akan banyak menimbulkan memar atau pemeraman yang terlalu cepat yang dapat berakibat penurunan mutu dan penurunan berat ke ring tembakau rajangan yang dihasilkan.

PENGGULUNGAN DAN PEMERAMAN

Sortasi

Sortasi sederhana dilakukan pada daun hasil petikan kelima dan seterusnya dengan memisah daun kelewat masak dan kurang masak. Untuk daun dari petikan ini pemeraman dilakukan setelah penggulungan sehingga sortasi harus dilakukan sebelum penggulungan. Berbeda dengan daun petikan pertama sampai dengan keempat yang diperam tanpa digulung lebih dahulu sehingga sortasi masih dapat dilakukan sebelum digulung.

Sortasi awal perlu dilakukan, karena jika tidak dilakukan tembakau rajangan yang diperoleh warnanya tidak seragam karena mesti ada yang terlambat atau terlalu cepat selesai pemeramannya. Jika mutu H seharusnya berwarna cokelat tua ada bagian-bagian yang berwarna cokelat muda atau kuning karena waktu selesainya pemeraman terlambat atau terlalu lewat.

Penggulungan

Penggulungan daun merupakan pekerjaan persiapan untuk perajangan dengan alat perajang tradisional, sebagai salah satu kegiatan dalam pengolahan tembakau rajangan. Daun yang telah digulung lebih mudah dimasukkan ke lubang alat perajang. Jika perajangan menggunakan mesin perajang, penggulungan tidak perlu dilakukan.

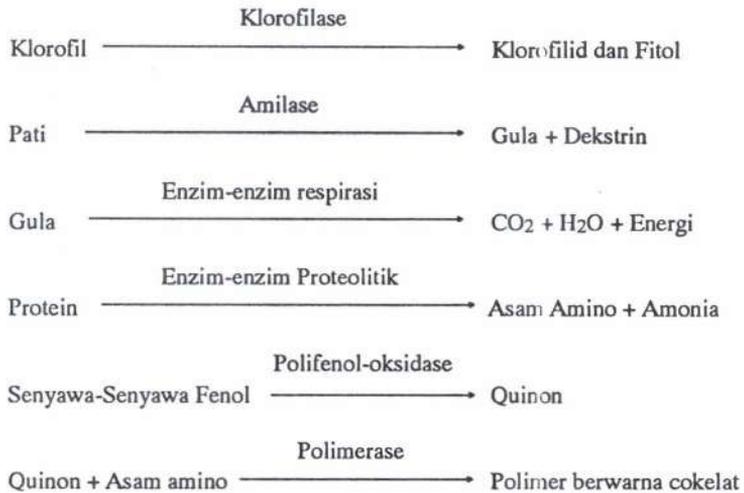
Pekerjaan penggulungan diawali dengan menumpuk daun yang mempunyai warna yang sama sebanyak 15-20 lembar, kemudian digulung ke arah membujur. Diameter gulungan berkisar antara 10-12 cm atau sesuai ukuran lubang alat perajang. Gulungan daun tersebut diikat dengan seutas pelepah pisang. Cara mengikat yang lain adalah dengan membungkus bagian pangkal gulungan dengan daun tembakau sejenis ke arah membujur, kemudian menusukkan ibu tulang daun ke pangkal gulungan daun tembakau tersebut. Pada pengolahan tembakau rajangan temanggung gagang daun ikut dirajang bersama-sama lembaran daun.

Pemeraman

Pemeraman secara fisik bertujuan merubah warna daun dari hijau menjadi kuning kemudian menjadi cokelat jika daun mempunyai potensi menghasilkan tembakau rajangan mutu tinggi. Daun yang telah selesai diperam berarti senyawa klorofilnya sudah sangat rendah dan muncul warna kuning dari karotin dan santofil. Jika pemeraman diteruskan akan muncul warna cokelat dari polimer quinon dan asam-asam amino (Chortyk, 1967). Mutu daun yang diolah sangat menentukan sampai batas mana pemeraman dapat dilaksanakan. Sampai batas warna kuning kehijauan, warna kuning merata atau warna mendekati cokelat belang-belang kuning atau cokelat. Batas selesai pemeraman menunjukkan mutu tembakau rajangan yang akan dihasilkan. Warna semakin cokelat mutu tembakau rajangan yang dihasilkan makin baik. Namun demikian tidak seluruh daun dapat diperam sampai warna cokelat.

Pemeraman merupakan proses fermentasi di dalam daun yang dikatalisir oleh enzim-enzim tertentu. Perubahan kimia yang terjadi nampaknya juga mirip dengan yang terjadi pada perubahan tembakau virginia (Gambar 4). Namun demikian terdapat dua perbedaan yang mendasar. *Pertama*, pada pengolahan tembakau virginia suhu lingkungan diatur secara tepat, sedangkan pada pengolahan tembakau temanggung dibiarkan secara alami dan hanya mengandalkan sumber energi hasil pemecahan pati menjadi gula dan selanjutnya gula menjadi CO_2 dan H_2O ditambah energi. *Kedua*,

batas selesai fermentasi atau pemeraman yang berbeda. Kalau pada pengolahan tembakau virginia hanya sampai batas warna kuning atau pada saat kadar gula setinggi-tingginya, sedangkan pada pengolahan tembakau rajangan temanggung kedua ukuran mutu tersebut tidak dipertimbangkan. Pemeraman didorong terus berlangsung sampai batas daun berubah menjadi cokelat atau hitam asal bau amoniak atau gejala pembusukan belum terjadi. Sehingga daun tembakau rajangan temanggung bermutu tinggi mengandung polimer dari quinon dan asam-asam amino yang berwarna cokelat relatif tinggi.



Gambar 4. Beberapa reaksi enzimatik penting pada pengolahan daun tembakau (Chortyk, 1967)

Potensi mutu tembakau temanggung yang dihasilkan akan rendah atau tinggi, pertama kali dapat dilihat dari hasil pemeramannya. Jika dapat diperam sampai batas warna cokelat atau hitam berarti mempunyai potensi menghasilkan mutu baik. Tahap pemeraman pada pengolahan tembakau temanggung, terutama penentuan batas selesai pemeraman, hanya mampu dikerjakan oleh orang yang berpengalaman. Para pengolah yang berpengalaman hanya dengan melihat warna fisik daun akan dapat memutuskan pemeraman dapat diperpanjang atau dihentikan. Sehingga jika daun hanya mampu sampai dengan warna hijau kekuningan hendaknya dihentikan sampai batas tersebut. Sebaliknya jika pada daun yang berwarna kuning kecokelatan ada tanda-tanda masih dapat diteruskan sampai warna cokelat hitam hendaknya pemeraman diteruskan. Beberapa kriteria yang harus dipenuhi pada saat daun tembakau selesai diperam, agar mutu cukup baik adalah sebagai berikut:

- Pegangan daun tetap kering atau beberapa orang mengistilahkan *mrisih*.
- Tidak ada indikasi bau amoniak yang menunjukkan kecenderungan daun mengalami pembusukan.
- Tidak menunjukkan tetesan air dari daun, kecuali setelah perajangan.

Tabel 2 menunjukkan kemungkinan asal daun pada batang, lama pemeraman, dan warna daun selesai pemeraman serta potensi mutu yang dapat diperoleh. Tidak semua daerah mampu menghasilkan daun tembakau yang mampu menghasilkan mutu tembakau seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Asal daun pada batang, lama pemeraman, dan potensi mutu yang dihasilkan

Posisi daun	Lama pemeraman	Warna daun setelah pemeraman	Potensi mutu
Koseran	2-3 hari	Hijau kekuningan	A, B
Kaki	3-5 hari	Kuning	B, C, D
Tengah	5-7 hari	Kuning bercak cokelat	D, E, F
Atas	7-9 hari	Cokelat bercak kuning	F, G, H
Pucuk	9-12 hari	Cokelat bercak kuning	H, I, J

(A: terendah, J: tertinggi)

Cara Pemeraman

Pemeraman dilakukan dengan dua cara. *Pertama*, untuk daun-daun koseran dan kaki yang hanya memerlukan waktu pemeraman 2-5 hari dapat diperam dalam keadaan lembaran yang belum digulung. *Kedua*, untuk daun tengah atau pucuk yang memerlukan waktu pemeraman 5-12 hari biasanya digulung lebih dahulu, karena akan sulit dilakukan penggulangan setelah pemeraman, akibat dari keadaan fisik daun yang sudah menjadi sangat lunak dan mudah hancur (Gambar 5).

Pemeraman dapat dilakukan di lantai rumah atau dibuatkan semacam rak bertingkat jika daun tembakau yang akan diolah cukup banyak. Lantai diberi alas tikar atau gedeg sehingga daun tembakau tidak kotor atau terkena suhu terlalu dingin dari lantai. Umumnya petani memeram tembakunya di lantai kamar atau ruang yang disediakan khusus untuk keperluan tersebut. Kemudian daun tembakau lembaran atau yang sudah digulung diatur berdiri, berhimpitan satu sama lain dan di atasnya ditutup dengan tikar atau daun pisang. Penutupan tidak boleh terlalu rapat terutama yang berada di daerah-daerah rendah yang suhu udaranya relatif lebih panas. Untuk daun yang telah digulung cara pemeraman ada juga yang dilakukan dengan menidurkan gulungan daun tembakau tersebut dan ditumpuk 4-5 tingkatan gulungan. Pemeraman dengan digulung lebih dahulu banyak dilakukan di daerah-daerah pegunungan yang menghasilkan tembakau mutu tinggi.

Beberapa catatan penting yang perlu diperhatikan pada pemeraman daun tembakau temanggung adalah sebagai berikut:

- Ruang tempat pemeraman harus tertutup, bebas sinar matahari atau sinar lampu yang dapat meningkatkan suhu ruangan. Angin hendaknya tidak ada yang masuk sehingga tembakau bebas dari terpaan angin.
- Lantai tempat pemeraman harus bersih dan kering serta diberi alas tikar atau gedeg. Jika lantai basah hendaknya diberi alas papan atau yang lain sehingga daun tembakau bebas lembab dari tanah.
- Setelah daun tembakau diatur di lantai atau pada rak pemeraman kemudian ditutup tikar atau daun pisang dan jika membuka untuk pemeriksaan hendaknya seperlunya saja.

- d. Pemeraman dengan daun berdiri lebih baik karena mengurangi himpitan antara daun sendiri yang dapat mengakibatkan kecepatan selesai pemeraman tidak merata. Daun jangan ditumpuk karena selain menghimpit juga mengakibatkan kenaikan suhu tembakau tidak merata.

Perubahan suhu udara di dalam tumpukan daun tembakau tidak terlalu tinggi terutama untuk tembakau yang diolah di daerah dataran tinggi. Hasil pengamatan Poerwoto (1978) di daerah Ngreco, Kabupaten Wonosobo (1200 m dpl.) yang berbatasan dengan Kabupaten Temanggung, menunjukkan perubahan suhu hanya berkisar antara 17-24°C (Gambar 6). Tembakau yang diamati berasal dari daun atas dan waktu pemeraman yang diperlukan 130 jam atau 5 hari lebih. Kelembaban yang terjadi relatif tinggi yaitu berkisar 80-90%. Suhu yang relatif rendah (25-30°C) karena pemeraman dilakukan di daerah dingin tetapi kenaikan suhu daun akibat reaksi fermentasi menyebabkan terjadinya kenaikan suhu dan penguapan air sehingga meningkatkan kelembaban udara di sela-sela daun tembakau. Menjelang selesai pemeraman, suhu dan kelembaban udara mengalami penurunan. Gambar 7 menunjukkan cara pemeraman tembakau temanggung, model pemeraman di lantai rumah (7a) dan pemeraman pada rak-rak bertingkat (7b).

PERAJANGAN

Perajangan merupakan proses pemotongan daun tembakau yang mempunyai tujuan mengembangkan potensi mutu kimia di dalam daun dan sekaligus akan mempercepat selesainya proses pengeringan. Tembakau rajangan temanggung dirajang bersama dengan gagangnya, dan perajangan dilakukan setelah daun selesai diperam. Perajangan umumnya dikerjakan malam hari dengan harapan pagi harinya sudah selesai dirajang dan siap *dieler* di atas *widik* dan langsung dapat dijemur.

Selama perajangan akan terjadi reaksi kimia lanjutan, antara lain seperti yang terjadi pada Gambar 4 atau bahkan beberapa reaksi tertentu akan berlangsung lebih intensif. Dugaan ini didasarkan pada mekanisme perajangan yang memotong sel-sel daun akan mengakibatkan terjadinya pencampuran antara enzim dan substrat yang sebelumnya terpisah. Misalnya reaksi pencokelatan akibat pencampuran antara enzim polifenol-oksidadase dan senyawa-senyawa fenol atau polifenol akan lebih intensif berlangsung. Sehingga peluang terbentuknya warna cokelat akan makin besar.

Pekerjaan merajang daun tembakau dilakukan dengan menempatkan gulungan daun tembakau pada alat perajang yang terbuat dari kayu (Gambar 8a). Cara merajang nampak seperti Gambar 8b. Kemudian mengiris gulungan daun tersebut dengan pisau yang cukup tajam dengan ukuran besar, untuk mempertahankan ketajamannya pisau harus sering diasah. Ukuran rajangan berkisar antara 0,5-1,0 mm tetapi untuk daun pucuk karena pemeramannya makin lama, mengakibatkan kondisi fisik daun makin lunak sehingga sulit dirajang dengan ukuran tersebut. Pada Tabel 3 menunjukkan perkiraan ukuran rajangan berkaitan dengan mutu tembakau yang akan dihasilkan.

Tabel 3. Perkiraan mutu dan ukuran rajangan

Mutu	Ukuran rajangan (mm)
A, B, C, D	1-2
F, G, H	2-3
I, J	3-5

A = terendah; J = tertinggi

Terdorong oleh makin sulitnya tenaga perajang karena pekerjaan merajang cukup berat dan untuk merajang secara manual memerlukan keterampilan khusus agar hasil perajangan cukup beragam dan tidak memar, Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat merancang alat perajang yang dapat menggantikan tenaga manusia. Rekayasa pertama adalah alat perajang Balittas I (Setiawan, 1991) yang digerakkan dengan putaran pedal (Gambar 9a). Alat perajang ini mempunyai tipe potong putar (*rotary-cut*) dan mampu merajang 25-30 kg/jam dan setelah dilakukan perbaikan konstruksi terutama bahan sabuk pengangkut (*belt-conveyor*) kapasitas dapat ditingkatkan menjadi 40-50 kg/jam. Kelemahan alat ini adalah pada bagian pisaunya yang mudah tumpul, dan untuk mengasah ulang memerlukan waktu lama karena harus melepas pisau dari badan alat perajang. Akibat pisau yang mudah tumpul, hasil rajangan banyak yang memar.

Rekayasa yang lain adalah mesin perajang Balittas II, tipe potong vertikal (*vertical-cut*) yang digerakkan dengan motor listrik 220 VA dan mempunyai putaran 160-240 rpm (Setiawan, 1991). Skema konstruksi alat seperti pada Gambar 9b. Mesin ini dapat bekerja dengan baik dengan kapasitas perajangan daun tembakau 60 kg/jam. Namun demikian alat ini terlalu mahal dan hasil perajangannya juga masih banyak yang memar. Model mesin perajang ini untuk pertama kali dikembangkan oleh PT HM Sampoerna untuk merajang tembakau rajangan madura dan tembakau rajangan paiton, namun demikian karena hasilnya yang kurang baik akhirnya tidak digunakan lagi.

Model alat perajang yang lain dengan kapasitas lebih besar adalah mesin perajang Balittas III (Gambar 10) yang mempunyai tipe potong vertikal. Hasil pengujian pada skala laboratorium menunjukkan kapasitas perajangan mencapai 500-600 kg/jam dan hasilnya cukup baik dan tidak ada kememaran. Pisau berbentuk lengkung dengan putaran 310 rpm.

PENGERINGAN

Pengeringan dengan Panas Matahari

Secara umum pengeringan bertujuan menghentikan reaksi enzimatik dan membebaskan sebagian besar kandungan air sehingga tembakau tahan disimpan. Cara pengeringan dengan penjemuran daun tembakau yang telah dirajang diawali dengan mengeler daun tersebut di atas *widik* (Gambar 11) kemudian dipanaskan pada sinar matahari. *Widik* yang digunakan di daerah Temanggung umumnya mempunyai ukuran besar, panjang 2,0-2,5 m dan lebar 1,0-1,2 m. Kapasitas *widik* berkisar antara 1-1,5 kg tiap m² atau 2-3 kg tiap *widik* ukuran 1,0 m x 2,0 m. Para petani umumnya sudah mempunyai hamparan tempat penjemuran pada halaman atau pinggir jalan atau lapangan olah raga dan tanah pertanian yang lain dengan cara menyewa. Bangunan rumah di daerah temanggung banyak juga yang dibuat bertingkat dan bagian atap dibuat lantai beton untuk tempat penjemuran.

Pada hamparan tempat penjemuran dibuat palang-palang penyangga *widik* tinggi 1,00-1,25 m sehingga memudahkan dalam penanganannya. Selanjutnya *widik* yang berisi *eleran* rajangan daun tembakau diletakkan di atasnya secara berderet. Palang-palang tempat penjemuran akan lebih baik jika dibuat miring ke timur pada pagi hari dan ke barat pada sore hari. Pada Gambar 12, nampak salah satu contoh cara penjemuran tembakau rajangan milik petani di Desa Legoksari, Kecamatan Tembarak, Kabupaten Temanggung, yang menggunakan jalan-jalan sempit dan pekarangan rumah sebagai tempat penjemuran.

Selama penjemuran biasanya dilakukan pembalikan 2-3 kali sehari agar pengeringan merata. Pembalikan pertama dilakukan sesudah jam 12.00 setelah sebagian besar kandungan air menguap.

Cara membalik dengan menutup *widik* yang berisi rajangan daun tembakau menggunakan *widik* kosong. Kemudian secara hati-hati dua *widik* tersebut dibalik, sehingga tembakau rajangan pindah ke *widik* kosong yang ditutupkan. Pekerjaan pembalikan dikerjakan dua orang.

Untuk mengetahui tingkat kekeringan biasanya dilakukan dengan memegang dan meremas hamparan tembakau rajangan di atas *widik*. Jika dipegang dan diremas telah hancur atau sebagian besar mengalami kepatahan berarti telah kering sempurna dan mencapai kadar air 3-5%. Jika kondisi kering telah tercapai, kemudian tembakau beserta *widik*nya dimasukkan ke dalam rumah dan ditumpuk. Selanjutnya pada malam hari daun akan menyerap air dan menjadi lemas. Biasanya sekitar 2-3 hari penumpukan baru lemas dan bisa digulung atau dilipat. Jika keadaan tidak memungkinkan, misalnya persediaan *widik* terbatas dan tembakau belum siap digulung, tembakau dikeluarkan lagi pada malam hari agar segera menyerap embun sehingga segera lemas. Pada kondisi lemas tembakau digulung atau kadang-kadang dilipat berbentuk empat persegi panjang. Diameter gulungan sekitar 10 cm dan panjang gulungan antara 15-20 cm dan satu *widik* biasanya diperoleh 3-5 gulung tergantung tebal tipisnya *eleran*. Ukuran lipatan berbentuk segi empat adalah 15-20 cm dengan tebal 2-3 cm. Mutu tembakau makin baik memerlukan waktu pelepasan lebih lama.

Permasalahan yang dihadapi dengan adanya pengeringan dengan sinar matahari adalah gangguan cuaca, terutama curah hujan dan awan sehingga perlu dicarikan upaya pemecahan pengeringan dengan udara panas buatan.

Pengeringan dengan Udara Panas Buatan

Usaha mengeringkan daun tembakau yang telah dirajang dengan udara panas buatan diawali dengan asumsi pengeringan dengan sinar matahari hanya berfungsi membebaskan air bukan untuk menstimulir terjadinya reaksi tertentu misalnya pembentukan komponen mutu sehingga diperoleh aroma yang khas. Hal ini ditunjukkan oleh Tirtosastro (1988) yang menyatakan bahwa daun tembakau yang telah dirajang jika dikeringkan dengan udara panas 40°C sampai dengan 50°C tidak menunjukkan perbedaan mutu dibanding kontrol. Parameter mutu yang digunakan adalah kadar gula, kadar nikotin, warna, aroma, dan elastisitas atau pegangan. Parameter mutu yaitu warna, aroma, dan elastisitas diuji secara sensori dengan metode skoring (Larmond, 1977). Jika suhu udara pengering makin tinggi ada indikasi kadar gula makin tinggi. Hal ini akibat terjadinya pengikatan atau fiksasi senyawa gula yang berlangsung lebih cepat dibanding cara penjemuran yang kenaikan suhunya berlangsung lambat. Pada kondisi biasa terutama pada saat kandungan air daun masih cukup tinggi senyawa gula yang ada di dalam daun akan diubah menjadi karbon dioksida dan air serta energi. Reaksi perombakan ini akan berhenti jika daun segera kehilangan air. Tirtosastro dan Budi-Saroso (1989) meneliti pengaruh kecepatan aliran udara pengering terhadap mutu tembakau rajangan dan suhu yang digunakan adalah 45°C. Hasilnya menunjukkan bahwa pengeringan yang selesai dalam waktu 10 jam adalah paling baik dan mutunya mendekati mutu hasil penjemuran biasa (Tabel 4). Kecepatan pengeringan lebih tinggi akan mendorong kadar gula lebih tinggi.

Kecepatan pengeringan merupakan faktor penting pada pengeringan tembakau rajangan dengan udara panas buatan dan juga pada cara penjemuran. Kecepatan pengeringan merupakan fungsi dari suhu dan kelembaban udara pengering, karakteristik tembakau rajangan yang dikeringkan, kecepatan aliran udara panas, dan ketebalan *eleran* di atas *widik* atau rak (*tray*) rajangan daun tembakau. Pengeringan yang terlalu lambat berarti memberi kesempatan reaksi-reaksi perombakan yang dikatalisis enzim-enzim tertentu akan berlangsung secara leluasa. Namun demikian pengeringan yang terlalu cepat dengan menaikkan suhu dapat mengakibatkan reaksi antara asam amino dan senyawa gula menjadi melanoidin yang mempunyai aroma asing (Samfield, 1980).

Tabel 4. Pengaruh kecepatan aliran udara suhu 45°C terhadap mutu tembakau rajangan temanggung

Perlakuan kecepatan udara	Kecepatan pengeringan (jam)	Kadar gula (%)	Kadar nikotin (%)	Warna (skor)	Aroma (skor)	Elastisitas (skor)
0 m det-1	14,67 c	5,04 a	5,42	2,67	2,67	3,00
2 m det-1	10,67 b	5,45 a	6,18	2,33	2,33	3,00
4 m det-1	10,33 b	5,17 a	6,18	3,00	3,00	3,33
6 m det-1	9,67 ab	8,40 b	5,46	3,00	3,11	2,67
8 m det-1	8,67 a	9,94 b	5,98	2,56	2,67	2,33
Penjemuran	10,67 b	5,03 a	5,84	2,57	2,67	3,00

Keterangan: 1) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT5%

2) Skor: 1 = Jelek sekali 2 = Jelek 3 = Cukup 4 = Baik 5 = Baik sekali

Berdasar parameter pengeringan tersebut di atas, Tirtosastro et al. (1996) membuat prototip alat pengering tipe rak dengan dua sumber energi, masing-masing energi dari minyak tanah atau gas dan energi matahari untuk memanaskan udara yang akan masuk pengering. Transmisi energi matahari melalui selubung plastik akan bercampur dengan udara panas dari sumber energi yang lain. Pemanasan dilakukan secara tidak langsung (*indirect-heating*) untuk menghindari terjadinya kontaminasi terhadap rasa dan aroma tembakau. Udara luar dialirkan ke dalam sistem pemanas sampai batas suhu yang diinginkan, kemudian dialirkan ke dalam pengering melalui rak tembakau yang pertama dan terus ke rak-rak berikutnya. Prototip pengering ini (Gambar 13) mempunyai empat rak dan rak pertama yang mendapat aliran udara panas pertama kali terletak di bagian atas.

Sesuai hasil pengujian sebelumnya (Tirtosastro, 1988; Tirtosastro dan Budi-Saroso, 1989), suhu udara masuk pengering ditetapkan 40-50°C dan tinggal 30-40°C setelah keluar rak pengering paling bawah atau yang terakhir. Tebal *eleran* rajangan daun tembakau pada masing-masing rak antara 0,5-1,0 cm setebal *eleran* rajangan daun tembakau yang akan dijemur. Waktu pengeringan yang diperlukan 8-10 jam dan kadar air akhir yang tercapai 3-5%. Pengujian mutu tembakau pada masing-masing rak secara kimia dan sensori seperti pada Tabel 5. Berdasar hasil pengujian tersebut nampak bahwa mutu tembakau rajangan hasil pengeringan dengan udara panas buatan dapat diterima konsumen.

Tabel 5. Hasil pengujian tembakau rajangan hasil pengeringan dengan udara panas buatan dibandingkan dengan tembakau rajangan hasil penjemuran

Tembakau dari:	Mutu kimia (%)			Mutu sensori (%)		
	Gula	Nikotin	Pati	Aroma	Elastisitas	Warna
Rak satu	7,39	4,86	0,98	4,40	4,20	3,89
Rak dua	6,06	5,48	0,80	4,95	4,95	3,78
Rak tiga	6,54	5,08	0,84	4,00	4,00	3,74
Rak empat	6,30	5,16	0,90	3,85	3,85	3,78
Penjemuran ^{*)}	7,57	4,78	0,90	4,00	4,00	4,00

Keterangan:

^{*)} Berasal dari daun tembakau yang sama untuk bahan percobaan pengeringan dengan udara panas buatan dan pada saat penjemuran kondisi cuaca normal.

PENGEMASAN

Daun tembakau rajangan yang telah kering dan telah digulung atau dilipat kemudian diatur di dalam keranjang khusus. Keranjang terbuat dari bilah bambu, lebar 3-5 cm dan tebal 0,5 mm yang dianyam rapat. Keranjang yang dihasilkan mempunyai ukuran garis tengah 50-60 cm tinggi 60-70 cm. Selanjutnya keranjang diberi alas batang pisang atau gedebog yang telah dikeringkan. Fungsi gedebog tidak hanya sebagai alas tetapi juga berfungsi sebagai pembungkus, khususnya pada bagian atas keranjang sehingga isi keranjang mencapai dua kali volume keranjangnya sendiri. Bentuk keranjang yang sudah diisi tembakau nampak seperti Gambar 14.

Jenis tembakau lain yang menggunakan keranjang seperti itu adalah tembakau muntlan, prambanan, dan weleri. Nampaknya jenis-jenis tembakau dengan karakter warna cokelat hitam dengan kadar nikotin tinggi cenderung menggunakan pembungkus demikian. Model pembungkus sebetulnya menyesuaikan dengan permintaan konsumen, karena terkait dengan cara penyimpanannya di gudang.

Pengeranganan tembakau rajangan temanggung harus memenuhi standar yang ditetapkan oleh pembeli yaitu gudang-gudang perwakilan pabrik rokok. Standar tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Satu keranjang harus diisi tembakau dengan mutu yang sama.
- b. Satu keranjang harus mempunyai ukuran volume yang sama.

Yang pertama berkaitan dengan standarisasi mutu agar satu keranjang berisi tembakau satu mutu yang akan mempermudah dalam proses pengumuran (*aging*) karena tidak memerlukan sortasi ulang. Keseragaman ukuran keranjang diperlukan untuk mempermudah dalam penataan selama penyimpanan di gudang. Lama pengumuran di gudang antara 2-3 tahun dengan diselingi beberapa kali pembalikan.

Karena ketentuan pengisian seperti tersebut di atas menyebabkan berat tembakau setiap keranjang menjadi bervariasi. Tembakau yang berasal dari daun bawah mempunyai berat tiap satuan volume lebih ringan. Demikian juga untuk tembakau rajangan yang berasal dari dataran rendah mempunyai berat tiap satuan volume yang lebih ringan dibanding tembakau dari daerah pegunungan. Satu keranjang tembakau rajangan temanggung yang berasal dari daun bawah umumnya mempunyai berat 40-45 kg dan daun atas yang bermutu lebih tinggi berkisar antara 60-70 kg tiap keranjang.

Diversifikasi Pengolahan

Pengolahan daun tembakau menjadi tembakau rajangan mempunyai beberapa kelemahan antara lain sebagai berikut:

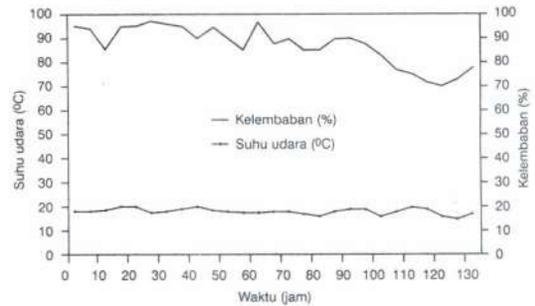
- a. Standarisasi mutu sulit dilakukan karena hasil olahan dalam bentuk rajangan sulit dipilah-pilah sesuai kategori mutunya. Berbeda dengan tembakau lembaran yang lebih mudah dipilah dan dikelompokkan.
- b. Pengolahan menjadi tembakau rajangan rawan pemalsuan dan jika sudah dipalsukan sulit dipisah. Campuran daun tembakau temanggung dan tembakau lain sulit dipilah lagi jika telah dirajang bersama. Permasalahan menjadi lebih rumit karena mutu yang sebenarnya pada tembakau rajangan baru dapat diketahui secara pasti setelah selesai waktu pengumuran dengan penyimpanan 2-3 tahun. Jika campuran daun tembakau lain tidak terlalu banyak sulit diidentifikasi.

fikasi adanya campuran jika pengidentifikasian dilakukan pada musim panen atau saat pembelian.

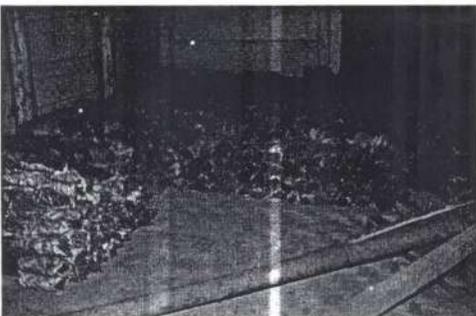
- c. Pengolahan tembakau rajangan tradisional dengan penjemuran sangat tergantung faktor alam. Variasi intensitas sinar matahari untuk penjemuran sangat menentukan warna, kandungan gula, dan parameter-parameter mutu yang lain dan ikut mempersulit standarisasi mutu yang dilakukan.
- d. Penanganan tembakau rajangan lebih sulit dibanding dalam bentuk kerosok atau lembaran. Selain diperoleh berat kering lebih rendah peluang daun untuk busuk dan rusak lebih besar karena lebih banyak tahap-tahap pengolahannya.



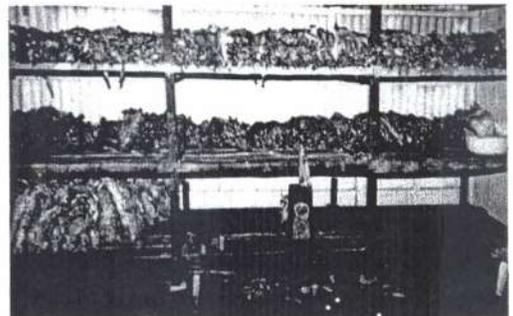
Gambar 5. Daun tembakau temanggung mutu tinggi selesai pemeraman dan siap diranjang



Gambar 6. Perubahan suhu dan kelembahan udara di sela-sela daun tembakau selama pemeraman (Poerwoto, 1978)

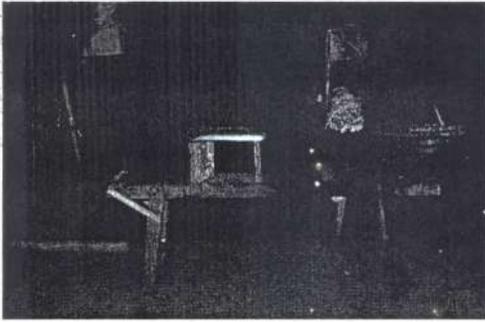


a. Pemeraman di lantai rumah



b. Pemeraman pada rak bertingkat

Gambar 7. Cara pemeraman daun tembakau temanggung



a. Alat perajang

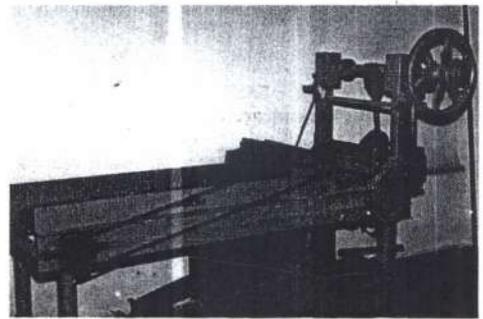


b. Cara merajang

Gambar 8. Alat perajang tradisional



a. Tenaga pedal

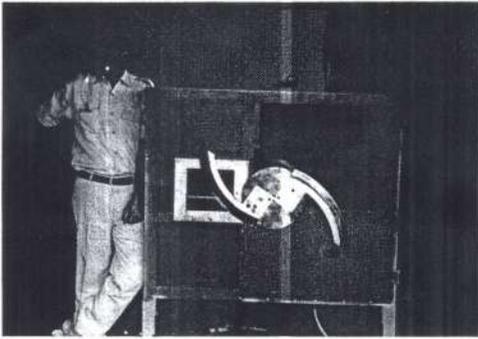


b. Tenaga mesin

Gambar 9. Alat perajang tenaga pedal dan tenaga mesin

Tirtosastro (1984) mencoba mengolah daun tembakau temanggung dengan udara panas buatan mirip cara mengolah tembakau virginia menjadi kerosok fc (*flue-cured*). Pertama kali daun dikuningkan dengan memberikan udara panas 34-38°C, kemudian mengikat warna kuning yang terbentuk dengan menaikkan suhu sampai 50°C. Selanjutnya pengolahan diakhiri dengan pengeringan pada suhu 60°C. Kerosok yang dihasilkan seperti nampak pada Gambar 15.

Warna kerosok berkisar antara kuning sampai coklat tua. Cokelat tua sebagai gambaran daun yang masak optimal dan berasal dari daun atas. Sedang warna kuning berasal dari daun kaki dan tengah. Hasil penelitian tersebut tidak menyebutkan mutu kimia atau mutu sensori yang dihasilkan. Namun demikian diperkirakan kerosok temanggung fc akan mempunyai kadar gula tinggi dan warna



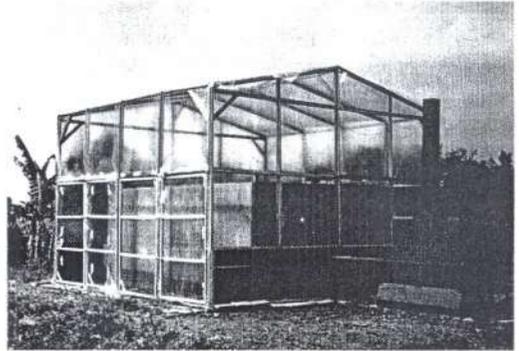
Gambar 10. Mesin Perajang Balittas III



Gambar 11. *Widik* dan cara pengelaran daun tembakau yang telah dirajang



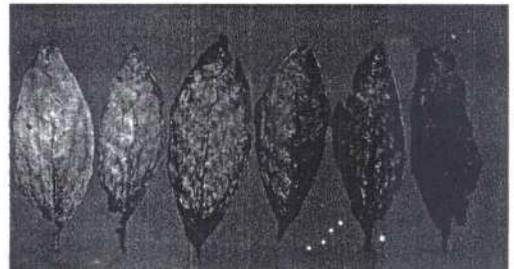
Gambar 12. Cara penjemuran tembakau temanggung di Desa Legoksari, Kabupaten Temanggung



Gambar 13. Prototip alat pengering tembakau rajangan temanggung



Gambar 14. Pengemasan tembakau rajangan temanggung



Gambar 15. Beberapa contoh kerosok tembakau temanggung fe

cenderung lebih kuning dibanding yang diolah menjadi rajangan, karena adanya fiksasi warna dan komponen kimia pada suhu 50°C. Apakah diversifikasi pengolahan ini dapat diterima konsumen masih perlu pengujian lebih lanjut terutama apakah kerosok temanggung fc dapat dipakai sebagai pengganti tembakau rajangan atau bahan racikan (*blending*) yang lain oleh pabrik rokok.

DAFTAR PUSTAKA

- Chortyk, O.T. 1967. Comparative studies on brown pigments of tobacco. Tobacco Science XI:137-139.
- Dewan Standarisasi Nasional. 1996. Standar Nasional Indonesia, Tembakau rajangan temanggung. SNI:01-4102-1996. Dewan Standarisasi Nasional-DSN, Jakarta
- Larmond, E. 1977. Methods for sensory evaluation on foods. Canada Department of Agriculture Publ. No. 1284.
- Poerwoto, S.T. 1978. Observasi pengolahan tembakau temanggung. Laporan Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian Tanaman Industri. Cabang Wilayah II, Malang (tidak dipublikasikan).
- Samfield, M. 1980. Research and manufacturing in the U.S. cigarette industry. Lockwood Book Publ. Co. Inc. New York.
- Setiawan, A.C. 1991. Mesin perajang tembakau. 1991. Informasi Teknis No.10/06/91. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Tirtosastro, S. 1984. Pengaruh pengomprongan terhadap kualitas kerosok temanggung fc. Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri. Vol. VIII, No. 49, Januari-Maret 1984.
- Tirtosastro, S. 1988. Pengaruh suhu udara panas buatan pada pengeringan tembakau rajangan. Seminar Penelitian Pascapanen Pertanian, 1-2 Februari 1988 di Bogor.
- Tirtosastro, S. dan Budi-Saroso. 1989. Pengaruh kecepatan aliran udara pengering terhadap mutu tembakau rajangan. Prosiding Simposium Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, di Caringin Bogor 25-27 Juli 1989. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.
- Tirtosastro, S. Darmono, dan Soebandi. 1996. Pengering energi ganda untuk mengeringkan daun tembakau yang telah dirajang. Brosur. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

PENILAIAN DAN PENETAPAN MUTU TEMBAKAU RAJANGAN TEMANGGUNG

Joko-Hartono, Abi Dwi Hastono, dan Samsuri Tirtosastro^{*)}

PENDAHULUAN

Pada pembuatan sigaret keretek, tembakau rajangan temanggung dikenal sebagai bahan pemberi rasa atau "lauk" sehingga mempunyai harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan tembakau jenis lain. Dengan harga yang tinggi tersebut, mendorong orang untuk mendatangkan daun tembakau dari daerah lain ke Temanggung untuk bahan campuran (Lembaga Tembakau Cabang Jateng, 1998), sehingga mempengaruhi mutu.

Mutu tembakau rajangan temanggung terdiri atas 10 tingkatan, dimulai dari mutu terendah (A atau X) hingga tertinggi (K atau I). Masing-masing tingkatan tersebut masih dapat dibedakan lagi menjadi mutu -, mutu 0, dan mutu +. Sampai saat ini masih ditemukan perbedaan persepsi mengenai mutu tembakau. Oleh karena itu contoh-contoh tembakau rajangan yang dikirim oleh beberapa pabrik rokok melalui gudang-gudang pembelian tembakau (GPT) tidak semuanya dapat digunakan untuk contoh standar sebagai pedoman pembelian. Hal ini karena dalam penilaian mutu masih digunakan uji sensori yang bersifat subyektif.

Penentuan mutu dengan uji sensori didasarkan pada kenampakan warna, pegangan, dan aroma. Cara lain dalam penilaian mutu adalah dengan uji secara kimia, tetapi cara uji tersebut masih belum ada kesepakatan tentang komponen kimia apa yang dapat menggambarkan mutu tembakau rajangan temanggung. Selain itu cara penilaian mutu dengan uji secara kimia memerlukan waktu lama dan biaya yang cukup mahal, sedangkan transaksi harus dilakukan secepatnya.

Konsep sinkronisasi penilaian mutu tembakau rajangan temanggung telah disusun sejak tahun 1990. Setelah melalui beberapa penyempurnaan, terutama penegasan kriteria uji agar lebih transparan, maka uji sensori yang diusulkan melalui Departemen Perdagangan dapat diterima dan disetujui oleh Dewan Standardisasi Nasional menjadi Standar Nasional Indonesia dengan nomor SNI 01-4101-1996. Oleh sebab itu cara penilaian mutu tembakau rajangan temanggung yang berdasar SNI tersebut perlu dimasyarakatkan agar dapat digunakan sebagai pedoman pada proses pembelian di masing-masing GPT.

PENGERTIAN MUTU

Padilla dalam Abdallah (1970) mendefinisikan bahwa mutu tembakau adalah gabungan dari sifat fisik, organoleptik, ekonomi, dan kimia, yang menyebabkan tembakau tersebut sesuai atau tidak untuk tujuan pemakaian tertentu. Mutu tembakau juga didefinisikan sebagai gabungan semua sifat kimia dan organoleptik yang dapat ditransformasi oleh perusahaan, pedagang, atau perokok yang secara ekonomis dan ditinjau dari rasa dapat diterima (Manuel Llanos Company, 1985). Se-

*) Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

dangkan Tso (1972) menyatakan bahwa mutu mempunyai sifat relatif, yang dapat berubah karena pengaruh orang, waktu, dan tempat. Berdasarkan batasan-batasan tersebut dapat disimpulkan bahwa mutu ditentukan oleh perbedaan kepentingan masing-masing pihak sesuai dengan tujuan berdasarkan aspek fisik, kimia, dan sensori.

Beberapa *grader* dalam melakukan penilaian mutu selain menggunakan penilaian berdasar warna, pegangan, dan aroma kadang-kadang juga dilengkapi dengan dibakar dan dihisap asapnya untuk lebih meyakinkannya.

Keuntungan pengujian mutu secara sensori yaitu dapat mempercepat penyelesaian pekerjaan dan pengambilan keputusan. Sedangkan kerugiannya, tidak terukur secara obyektif yang dapat dihayati pihak lain. Unsur utama penentu mutu yang digunakan untuk pengujian sensori adalah warna, pegangan, dan aroma. Ketiga unsur penentu mutu tersebut diduga erat kaitannya dengan komponen kimia penyusun mutu. Menurut Tso (1972) dan Akehurst (1981) warna, pegangan, dan bau tembakau ditentukan oleh komponen kimianya, antara lain pigmen, gula, nikotin, dan *total volatile basis*.

PENETAPAN MUTU

Cara Pengambilan Contoh

Dari setiap kemasan tembakau yang terdiri atas mutu sama dengan berat antara 40-60 kg yang masuk di gudang diambil contohnya pada bagian atas, tengah, dan bawah. Pengambilan contoh diupayakan agar dapat mewakili (menggambarkan) mutu seluruh tembakau dalam kemasan tersebut. Agar tidak merugikan petani, jumlah pengambilan contoh yang diijinkan maksimal seberat 1 kg.

Petugas yang melakukan pengambilan contoh harus berpengalaman (melalui pelatihan terlebih dahulu) dan memiliki ikatan dengan suatu badan hukum yang telah diakreditasi oleh petani dan pembeli.

Cara Penilaian dan Penetapan Mutu

Penilaian mutu tembakau rajangan temanggung dilakukan pada kondisi cahaya matahari yang cukup, yaitu antara pukul 07.00 sampai 16.00 WIB. Jika pada saat penilaian mutu kondisi cuaca mendung (kurang sinar) maka dapat menyulitkan penetapan mutunya sehingga dapat merugikan penjual atau pembelinya.

Kriteria mutu yang dinilai terlebih dahulu adalah warna, meliputi warna dasar (*value*) dan tingkat kecerahannya (*chroma*) yang ditentukan secara visual. Dari warnanya tembakau dapat diperkirakan tingkat kemasakan daun sewaktu dipanen, baik buruknya proses pemeraman, tingkat kemasakan daun pada saat dirajang, sempurna atau tidaknya proses pengeringan, serta posisi daun pada batang. Warna tembakau harus cukup cerah, jangan sampai kusam/"kusi", makin tinggi mutu tembakau warnanya makin cerah atau bercahaya.

Warna umumnya digunakan sebagai penentu mutu yang pertama sebelum ditentukan pegangan dan aromanya. Menurut LeCompte dalam Tso (1972) pada masing-masing tingkat mutu tembakau Connecticut terdapat perbedaan kandungan jumlah pigmen, terutama untuk pigmen kuning dan hijau. Pada tembakau temanggung bermutu rendah yang berasal dari daun posisi bawah berwarna hijau kekuningan cerah, makin tinggi mutu warnanya menjadi semakin hitam berkilau sampai hitam nyamber lilen. Karena warna tembakau rajangan temanggung dapat berubah seiring de-

ngan waktu, terutama untuk posisi daun bawah sampai tengah, maka gudang-gudang pembelian menghendaki proses jual beli dari petani dilakukan sesegera mungkin setelah tembakau tersebut kering. Tembakau rajangan yang tidak segera dijual umumnya dihargai sangat rendah karena *grader* mengalami kesulitan dalam menentukan status mutunya akibat terjadi perubahan warna.

Kemudian tembakau dipegang (digenggam) untuk mengetahui bodinya atau tingkat kesupelannya. Pengertian bodi menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan pegangan, yaitu ketebalan daun, keantepan, kekenyalan, kelekatan, dan keberminyakan. Semakin supel atau berbodi, tembakau semakin berisi, yaitu suatu keadaan yang menunjukkan semakin baik mutu tembakaunya. Beberapa petani melakukan manipulasi untuk memperbaiki tingkat kesupelan tersebut dengan memberikan bahan aditif terutama gula (tepung gula), cara tersebut oleh konsumen tidak dikehendaki karena dapat merusak mutu tembakau pada waktu fermentasi di gudang penyimpanan sebelum tembakau tersebut diproses untuk rokok.

Setelah dilihat, dipegang, kemudian dibau untuk mengetahui aromanya. Semakin tinggi mutu tembakau aromanya semakin harum, antep, halus, gurih, dan manis. Tembakau yang bermutu rendah ditandai dengan aroma yang tidak segar. Menurut Tso (1972) kandungan gula dapat memberikan aroma yang harum pada tembakau sehingga dapat memberikan rasa yang dikehendaki.

Penentu mutu selanjutnya adalah posisi daun pada batang. Semakin ke atas posisi daun maka mutu tembakau yang dihasilkan menjadi semakin tinggi, misalnya daun atas ("pronggol") dapat menghasilkan mutu E atau lebih dan daun tengah atas ("tenggokan") dapat menghasilkan mutu D atau E serta daun tengahan ke bawah dapat menghasilkan mutu C, B, atau A.

Tahap berikutnya adalah penilaian kemurnian tembakau yang menunjukkan tembakau tidak tercampur dengan tipe tembakau lain maupun tercampur dengan posisi daun tembakau yang lain. Sedangkan kebersihan menunjukkan semakin sedikitnya campuran gagang tembakau terhadap lamina dalam rajangan.

Setelah dilakukan penilaian kemudian ditetapkan mutunya berdasarkan spesifikasi persyaratan mutu (SNI, 01-4101-1996) (Tabel 1).

KENDALA DAN SARAN

Campuran Tembakau dari Luar Daerah Temanggung dan Penambahan Bahan Aditif

Karena tembakau rajangan temanggung mempunyai nilai ekonomi yang tinggi maka dapat mendorong orang untuk mendatangkan tembakau dari luar daerah Temanggung untuk bahan campuran. Pengaruh pencampuran kurang begitu terasa bila yang didatangkan dari jenis tembakau "temanggung" (ditanam di daerah yang mirip Temanggung dengan varietas yang sama). Bila yang digunakan selain tembakau temanggung maka akan mengacaukan mutu tembakau rajangan temanggung. Oleh sebab itu perlu upaya untuk mencegah masuknya tembakau dari luar Temanggung khususnya selain temanggung.

Umumnya pencampuran semakin berkurang bila usaha tani tembakau temanggung berhasil dengan baik (produksi dan mutu tinggi) dan harga tembakau di luar daerah temanggung cukup tinggi.

Penambahan bahan lain untuk memperbaiki sifat fisik tembakau (terutama pegangan) seperti pemberian tepung gula, pada kadar tertentu masih dapat ditolelir. Campuran gula antara 5-10%

Tabel 1. Spesifikasi persyaratan mutu SNI, 01-4101-1996

Jenis mutu	Jenis uji					
	Warna	Pegangan/bodi	Aroma	Posisi daun	Kemurnian	Kebersihan
Mutu I (Mutu K)	Hitam "nyamber lilen", ce-rah sekali	Tebal, lebih "antep", lebih mantap, lebih supel, lebih berminyak, lebih lekat, dan lebih mudah "ngempel"	Lebih segar, sangat harum, lebih halus dan dalam, mantap sekali, gurih sekali, manis sekali	Atas ("Prong-golan")	Murni	Baik
Mutu II (Mutu I)	Hitam "nyamber lilen", ce-rah sekali	Tebal, "antep", mantap, lebih supel, lebih berminyak, lebih lekat, dan lebih mudah "ngempel"	Lebih segar, sangat harum, halus dan dalam, mantap sekali, gurih sekali, manis sekali	Atas ("Prong-golan")	Murni	Baik
Mutu III (Mutu H)	Hitam berkilau, cerah	Tebal, "antep", mantap, supel, lebih berminyak, lebih lekat, dan lebih mudah "ngempel"	Lebih segar, sangat harum, halus dan dalam, mantap sekali, gurih, manis sekali	Atas ("Prong-golan")	Murni	Baik
Mutu IV (Mutu G)	Hitam sedikit kemerahan, cerah	Tebal, "antep", mantap, supel, berminyak, lekat, mudah "ngempel"	Segar, sangat harum, halus dan dalam, mantap sekali, gurih, dan manis	Atas ("Prong-golan")	Murni	Baik
Mutu V (Mutu F)	Cokelat tua kehitaman, hitam-kecokelatan, ce-rah	Tebal, "antep", mantap, supel, berminyak, lekat, mudah "ngempel"	Segar, sangat harum, halus dan dalam, mantap sekali, gurih, dan manis	Atas ("Prong-golan")	Murni	Baik
Mutu VI (Mutu E)	Cokelat kemerahan, cokelat kehitaman, ce-rah	Tebal, "antep", mantap, supel, berminyak, lekat, mudah "ngempel"	Segar, sangat harum, halus, mantap, gurih, dan manis	Atas s.d. tengah atas ("Pronggol-an s.d. tenggokan")	Cukup	Baik
Mutu VII (Mutu D)	Merah kecokelatan, cerah	Tebal, "antep", mantap, supel, berminyak, lekat, mudah "ngempel"	Segar, harum, cukup mantap, gurih, manis, dan kurang halus	Tengah atas ("Tenggok-an")	Cukup	Baik
Mutu VIII (Mutu C)	Kuning kecokelatan, cerah	Sedang, cukup mantap, cukup supel, cukup berminyak, "kepyar"	Segar, harum, cukup mantap, cukup gurih, cukup manis, kurang halus	Tengahan ("Dada")	Cukup	Cukup baik
Mutu IX (Mutu B)	Kuning kecokelatan, cerah	Sedang, ringan, cukup supel, kurang berminyak, "kepyar"	Segar, cukup mantap, cukup gurih, cukup manis, ringan/"ampang"	Tengah bawah ("Ampadan II")	Cukup	Cukup baik
Mutu X (Mutu A)	Hijau kekuningan, ce-rah sekali	Tipis, ringan, tidak supel, tapi tidak keropos, tidak berminyak, "kepyar"	Segar, ringan/"ampang" kurang gurih, kurang manis	Daun kaki ("Ampadan I")	Cukup	Cukup baik

masih dapat diterima tanpa menimbulkan masalah, tetapi lebih dari itu dapat menyebabkan berjamur, menggumpal, bahkan membatu yang dapat merusakkan mesin di pabrik. Karena itu budaya memberikan bahan aditif sebaiknya dihilangkan.

Waktu Pelaksanaan Penetapan Standar Monster

Pada saat awal buka gudang, yaitu pada saat dimulainya pembelian tembakau, biasanya tembakau mutu terbaik belum diperoleh. Tembakau mutu terbaik biasanya baru muncul menjelang akhir musim panen sehingga penetapan standar monster waktunya menjadi terlambat.

Keadaan tersebut dapat merugikan produsen maupun konsumen, sehingga perselisihan tentang mutu akan lebih sering terjadi sampai seluruh standar monster dari mutu terendah hingga mutu tertinggi telah tersedia secara lengkap di gudang-gudang pembelian tembakau rajangan temanggung.

Pembentukan Standar Harga Masing-Masing Gudang Pembelian Tembakau

Dengan telah dimasyarakatkan Standar Nasional Indonesia nomor 01- 4101-1996 untuk tembakau rajangan temanggung oleh Dewan Standardisasi Nasional maka pertentangan mengenai mutu seharusnya sudah tidak terjadi, karena produsen maupun konsumen telah mempunyai arah pandang yang sama dalam penilaian dan penetapan mutu tembakau rajangan temanggung.

Status Standar Nasional Indonesia untuk tembakau temanggung akan melemah apabila sampai terjadi tembakau mutu I yang dihargai tinggi oleh salah satu GPT tetapi dihargai sama atau bahkan lebih rendah dari mutu II pada GPT yang lain. Sehingga pada akhirnya petani tidak lagi mempersoalkan apakah tembakaunya dinilai bermutu tinggi atau rendah, tetapi lebih ditekankan pada seberapa besar harga yang diberikan oleh GPT pada tembakau yang ditawarkannya. Petani umumnya menginginkan adanya suatu standar harga yang didasarkan pada mutu tembakau yang dihasilkan, sehingga kepastian usaha tani tembakau lebih terjamin.

Tetapi penetapan standar harga juga sulit dilakukan, sebab produksi tembakau fluktuatif dari tahun ke tahun tergantung luas areal dan iklim yang berubah-ubah. Harga tembakau terbentuk oleh keseimbangan permintaan dan penawaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, F. 1970. *Can tobacco quality be measured*. Lockwood Publishing Company, Inc., New York. 74pp.
- Akehurst, B.C. 1981. *Tobacco*. Longman Group, Ltd. London. 764pp.
- Lembaga Tembakau Cabang Jateng. 1998. *Evaluasi mutu tembakau rajangan temanggung 1998*. Makalah pada Pertemuan Teknis Standar Contoh Tembakau Rajangan Temanggung di Temanggung, Jawa Tengah, tanggal 27 Agustus 1998.
- Manuel Llanos Company. 1985. *The quality of tobacco and its physical and chemical composition (I)*. *Tabak Journal International*. 6:485-486.
- SNI. 1996. *Standar Nasional Indonesia-Tembakau rajangan temanggung*, SNI: 01-4101-1996. Dewan Standardisasi Nasional.
- Tso, T.C. 1972. *Physiology and biochemistry of tobacco plants*. Dowden Hutchinson and Ross, Inc., Stroudsburg. 393pp.

SEJARAH DAN PERANAN TEMBAKAU TEMANGGUNG

Mukani dan Sri Hartiniadi Isdijoso *)

PENDAHULUAN

Sejarah dan peranan tembakau temanggung keduanya mempunyai hubungan akibat dan sebab. Dengan pengertian bahwa meningkat/menurunnya peranan tembakau temanggung akan menentukan berlangsung/berakhirnya sejarah pengembangannya. Mengetahui informasi mengenai sejarah dan peranan merupakan faktor yang cukup penting dalam upaya memperbaiki sistem agribisnis tembakau temanggung.

SEJARAH PENGEMBANGAN TEMBAKAU TEMANGGUNG

Berdasarkan naskah Jawa, "Babad Ing Sangkala" disebutkan bahwa tembakau telah masuk ke Pulau Jawa bersamaan dengan mangkatnya Panembahan Senopati Ing Ngalaga pada tahun 1523 Saka atau tahun 1602 Masehi (Subangun dan Tanuwidjojo, 1993). Sejak pengenalan sampai dengan tahun 1830-an, pengusahaan tembakau pada dasarnya dilaksanakan secara kecil-kecilan oleh petani dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan sendiri dan persembahan kepada penguasa (Padmo dan Djatmiko, 1991). Pada periode berikutnya tepatnya pada tahun 1857 George Berni mulai mengembangkan tembakau cerutu di daerah eks Karesidenan Besuki, tepatnya di daerah Jember dan sekitarnya (PT Perkebunan XXVII, 1992). Selain di daerah Jember tembakau cerutu juga dikembangkan di daerah Deli dan Surakarta, semuanya diekspor ke Eropa.

Untuk tembakau rakyat pengembangannya sangat tergantung pada pasar lokal. Menurut Rumphius (Subangun dan Tanuwidjojo, 1993) sekitar tahun 1650 penanaman tembakau dapat dijumpai di banyak wilayah Indonesia. Areal tembakau berskala luas didapatkan di daerah-daerah seperti Kedu, Bagelen, Malang, dan Priangan.

Tembakau yang dikembangkan di wilayah eks Karesidenan Kedu selanjutnya disebut tembakau kedu. Areal penanamannya menyebar di lereng Gunung Merbabu, Sumbing, Sindoro, dan Prahau masing-masing masuk wilayah administrasi Kabupaten Wonosobo, Temanggung, dan Kendal. Pada tahun 1940 areal tembakau di wilayah daerah Propinsi Jawa Tengah seluas 65.000 hektar, lebih dari 30.000 hektar terdapat di wilayah eks Karesidenan Kedu (Dutch Tobacco Growers, 1951).

Pusat pengembangan dan pengolahan yang sekaligus sebagai pusat pemasaran tembakau kedu adalah di wilayah Kabupaten Temanggung. Areal tembakau di Kabupaten Temanggung sekitar 20.000 hektar yang sebagian besar menyebar di lereng Gunung Sumbing dan Sindoro. Tembakau kedu yang berada di luar wilayah Kabupaten Temanggung seluruhnya dijual di Temanggung dalam bentuk daun hijau. Oleh karena itu selanjutnya tembakau kedu yang berasal dari wilayah Kabupaten Temanggung disebut tembakau temanggung, sedang yang berasal dari luar Temanggung disebut temanggunggan. Dalam pengolahannya menjadi tembakau rajangan, kedua jenis tembakau terse-

*) Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

but dicampur, produk tembakau rajangan yang diperoleh dengan merk dagang tembakau temanggung. Khusus tembakau dari Kabupaten Wonosobo sebagian kecil diolah menjadi tembakau garangan, sebagai bahan rokok tradisional (lintingan). Bagi konsumen pencampuran tersebut bukan merupakan masalah, bahkan kemungkinan justru merupakan usaha petani/pedagang untuk memenuhi selera konsumen. Karena pasar tembakau rajangan tidak membedakan antara tembakau temanggung dan temanggung, beberapa pihak berpendapat bahwa tembakau kedu lebih tepat disebut tembakau temanggung.

Kebijakan pemerintah dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas dan mutu serta pendapatan petani tembakau temanggung, maka sejak tahun 1980 dilaksanakan program intensifikasi tembakau rakyat (ITR). Program ITR merupakan pengembangan dari keberhasilan program intensifikasi pada padi yang mampu meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani. Seperti halnya program intensifikasi pada padi, pada program ITR petani peserta mendapat fasilitas kredit modal permanen (KMKP) dalam bentuk uang dan sarana produksi serta bimbingan dari para penyuluh. Pembina program ITR adalah Cabang Dinas Perkebunan Daerah Tingkat II Kabupaten Temanggung, dalam hal ini sebagai pelaksananya adalah unit pelaksana proyek (UPP), namun tidak berperan sebagai pengelola (pembeli). Dengan kata lain UPP sebagai pembina ITR tidak memberi jaminan pasar terhadap hasil tembakau dari para peserta. Berdasarkan penelitian Mukani dan Isdijoso (1990) menunjukkan bahwa Program ITR tidak mampu meningkatkan produktivitas, mutu, dan pendapatan petani tembakau temanggung. Fenomena ini menegaskan bahwa jaminan pasar merupakan faktor kunci dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas dan mutu serta pendapatan petani.

Sampai saat ini kegagalan usaha tani tembakau temanggung yang disebabkan serangan penyakit masih cukup tinggi. Menurut Murdiyati et al. (1991) bibit yang berasal dari Kemloko merupakan sumber nematoda puru akar dan bakteri, sedang bibit dari Sitieng merupakan sumber bakteri. Oleh karena itu usaha pengendalian patogen di pembibitan perlu dilakukan.

Untuk mengatasi serangan nematoda puru akar pada pembibitan di Kemloko, pada musim tanam tahun 1990 PT PR Djarum telah membantu pedagang bibit di daerah ini dengan memberikan Furadan 3G untuk bedengan seluas 5 ha. Namun pemberian Furadan hanya dilakukan satu kali pada saat sebelum tabur benih, padahal efektivitas Furadan hanya 30 hari, sedangkan bibit dicabut sejak umur 40 hari sampai 6 kali pencabutan dengan interval 10 hari. Dengan demikian bibit cabutan kedua dan seterusnya kemungkinan besar masih terinfeksi nematoda. Kebijakan pemerintah dalam tata niaga cengkeh dengan memberi hak monopoli pada BPPC pada tahun 1991 sangat merugikan industri rokok keretek, sehingga secara otomatis menghentikan pembinaan yang dilakukan oleh PT PR Djarum.

PERANAN TEMBAKAU TEMANGGUNG

Keberadaan tembakau temanggung sebagai komoditas komersial memiliki beberapa peranan penting, antara lain peranannya dalam racikan sigaret keretek, terhadap pendapatan petani dan perekonomian wilayah.

Peranan tembakau temanggung dalam racikan sigaret keretek sebagai pembentuk rasa dan aroma, khususnya sigaret keretek tangar (SKT). Sebelum periode tahun delapan puluhan produksi industri sigaret keretek didominasi oleh SKT. Dalam racikannya semua industri sigaret keretek membutuhkan tembakau temanggung sehingga persaingan antar pabrik dalam pembelian tembakau temanggung sangat ketat khususnya tembakau mutu terbaik (srintil). Sesuai dengan hukum pasar,

akibatnya harga tembakau srintil sangat mahal. Sebagai ilustrasi pada tahun 1976 harga tertinggi tembakau temanggung mutu srintil mencapai Rp120.000,00 per kg. Jika berat neto satu keranjang adalah 40 kg maka nilai jual tembakau srintil satu keranjang sebesar Rp4,8 juta. Pada waktu itu nilai tersebut setara dengan harga sebuah Jeep Toyota dalam kondisi baru. Lahan yang mampu menghasilkan tembakau srintil terbatas, dan hanya terjadi pada keadaan iklim yang kering saja.

Pada awal tahun tujuh puluhan dalam upaya memanfaatkan peluang pasar dan sekaligus merebut pasar sigaret putih mesin (SPM), beberapa pabrik sigaret keretek membuat produk sigaret keretek mesin (SKM). Dibandingkan dengan SKT, SKM rasanya lebih ringan dan aromanya lebih segar serta kandungan tembakau tiap batang lebih sedikit. Kenyataannya SKM diminati oleh konsumen, sebagai gambaran jika pada tahun 1972 produksi SKM sebanyak 46 juta batang sepuluh tahun kemudian yaitu pada tahun 1981 meningkat menjadi 22,9 milyar batang. Pada tahun 1985 produksi SKM mampu melampaui SKT, bahkan tahun 1997 mencapai dua setengah kali produksi SKT (Achmad dan Mukani, 1999).

Pergeseran selera konsumen dari SKT ke SKM, menyebabkan pergeseran kebutuhan tembakau temanggung dari yang rasanya berat ke arah yang lebih ringan. Tembakau temanggung rasa berat terdapat pada mutu F dan G, sedang rasa ringan pada mutu E ke bawah. Permintaan tembakau temanggung terbanyak adalah mutu D dan E, sebaliknya untuk mutu F dan G menurun. Sesuai dengan hukum pasar, harga mutu D dan E meningkat, sebaliknya harga mutu F dan G menurun. Sebagai ilustrasi jika pada tahun 1988 harga tembakau mutu D dan E sebesar Rp16.000,00 pada tahun 1990 meningkat menjadi Rp22.500,00 per kg. Sebaliknya pada periode yang sama tembakau mutu F dan G menurun dari Rp60.000,00 menjadi Rp35.000,00 per kg (Subangun dan Tanuwidjojo, 1993).

Di samping itu faktor yang berpengaruh terhadap harga adalah curah hujan pada bulan Juli–September dengan elastisitas sebesar $-0,0989$ (Mukani et al., 1995). Makin tinggi curah hujan pada periode bulan Juli–September harga semakin turun.

Meningkatnya kebutuhan tembakau mutu D dan E ternyata tidak dapat dipenuhi hanya dari tembakau temanggung dan temanggungan saja. Kesempatan tersebut dimanfaatkan oleh petani di daerah lain seperti di wilayah Kabupaten Malang, Magetan, dan Nganjuk dengan menanam tembakau temanggung jenis Kenloko. Pemilihan lahan didasarkan ketinggian tempat yang sesuai dengan kondisi di Temanggung yaitu minimal 700 m dpl. Tembakau tersebut dijual dalam bentuk daun hijau dibeli di lokasi oleh pedagang tembakau dari Temanggung, yang selanjutnya dijual ke petani atau pengusaha rajangan. Transaksi dapat dilakukan di tempat petani atau pengusaha rajangan dan pasar daun tembakau di Parakan.

Pada saat SKT mendominasi produksi sigaret keretek, tembakau temanggung merupakan sumber pendapatan utama bagi petani, puncaknya sampai dengan akhir tujuh puluhan. Selanjutnya menginjak tahun delapan puluhan setelah terjadi pergeseran konsumen dari SKT ke SKM peranan tersebut terus menurun khususnya tembakau di lahan tegal. Faktor penyebabnya adalah menurunnya harga tembakau mutu F dan G serta makin meningkatnya biaya produksi, sebagai akibat dari meningkatnya harga pupuk anorganik dan pupuk kandang serta upah tenaga kerja. Sebagai bukti menurunnya peranan tersebut disajikan keragaan pendapatan usaha tani tembakau temanggung di lahan tegal dan sawah pada tahun 1993–1998 (Tabel 1).

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa selama periode tersebut baik usaha tani tembakau temanggung di lahan tegal dan sawah masing-masing mengalami keuntungan dan kerugian sebanyak tiga kali dalam periode tahun yang sama. Jumlah keuntungan dan kerugian di lahan tegal berturut-turut sebesar Rp7.307.811,00 dan Rp8.282.807,00 sedang di lahan sawah Rp4.167.235,00 dan

Rp5.299.947,00. Dengan demikian selama periode tahun 1993–1998 usaha tani tembakau temanggung di lahan tegal dan sawah masing-masing mengalami kerugian sebesar Rp974.996,00 dan Rp1.132.712,00 per hektar per tahun.

Tabel 1. Pendapatan per hektar usaha tani tembakau temanggung di lahan tegal dan sawah tahun 1993–1998

Tahun	Lahan	
	Tegal	Sawah
 Rp	
1993	1 725 907	1 046 080
1994	4 033 720	1 779 330
1995	-1 659 274	-1 165 635
1996	-2 180 785	-1 261 316
1997	1 548 184	1 341 825
1998	-4 442 748	-2 872 996
* A	+7 307 811	+4 167 235
B	- 8 282 807	- 5 299 947

Sumber : UPP Intensifikasi Tembakau Temanggung, diolah

Ket. * A : Total keuntungan di tegal dan sawah selama periode tersebut

B : Total kerugian di tegal dan sawah selama periode tersebut

Kabupaten Temanggung sebagai pusat pengembangan dan pengolahan yang sekaligus sebagai pusat pemasaran tembakau sangat menguntungkan dalam perekonomian wilayah. Tidak berlebihan jika pemerintah daerah memilih tembakau sebagai lambang Kabupaten Temanggung. Tembakau dalam bentuk olahan (rajangan kering) pada tahun 1997 kuantumnya sekitar 15.000 ton, untuk mudahnya jika harga tembakau rata-rata Rp15.000,00 jumlah uang yang beredar untuk perdagangan tembakau mencapai Rp225 milyar. Pendapatan dari usaha tani tembakau sebagian besar untuk memenuhi kebutuhan sekunder dan tersier. Kebutuhan primer dalam hal ini pangan seperti padi dan jagung, dipenuhi dari hasil tanaman sendiri yang diusahakan pada saat sebelum atau setelah tanaman tembakau. Pengeluaran untuk memenuhi kebutuhan sekunder dan tersier elastis terhadap tambahan pendapatan. Dengan demikian pengaruh pengganda (*multiplier effect*) cukup tinggi, sehingga mampu berperan sebagai sumber pertumbuhan perekonomian daerah. Di samping itu daun bawah tembakau temanggung diolah dalam bentuk kerosok sebagai komoditas ekspor, dengan nama tembakau kedu VO. Pada tahun 1994 volume dan nilai ekspor masing-masing sebesar 192,7 ton dan 156,5 US\$, pada tahun 1997 masing-masing meningkat menjadi 390,5 ton dan 349,7 juta US\$.

PUSTAKA

- Achmad, D. dan Mukani. 2000. Situasi industri sigaret keretek *dalam* Tirtosastro et al. (Ed.) Prosiding Semiloka Teknologi Tembakau. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. p.53-57.
- Dutch Tobacco Growers. 1951. Report on tobacco-cultivation in Indonesia. World Tobacco Congress. Amsterdam. 1951. 78p.
- Mukani dan S.H. Isdijoso. 1990. Peranan program ITR terhadap peningkatan produksi, mutu, dan pendapatan petani pada usaha tani tembakau temanggung. Prosiding Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor. Buku IV. 178p.
- Mukani, S.H. Isdijoso, Joko-Hartono, dan Sri Yulaikah. 1995. Faktor-faktor yang mempengaruhi harga tembakau temanggung. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 10(1):51-58.
- Murdiyati, Dalmadiyo, Mukani, Suwarso, S.H. Isdijoso, Abdul Rachman, dan Bagus Hari-Adi. 1991. Observasi lahan lincat di daerah Temanggung. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 31p.
- Padmo, S. dan E. Djatmiko. 1991. Tembakau kajian sosial-ekonomi. Aditya Media Yogyakarta. 178p.
- PT Perkebunan XXVII. 1992. Rencana jangka panjang pengusahaan tembakau cerutu besuki. Prosiding Diskusi II Tembakau Besuki Na Oogst. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. p.62-72.
- Subangun, E. dan D. Tanuwidjojo. 1993. Industri hasil tembakau tantangan dan peluang. Satuan Tugas Industri Rokok. Jakarta. 87p.

USAHA TANI, KELEMBAGAAN, DAN PEMASARAN TEBAKAU TEMANGGUNG

Sri Hartiniadi Isdijoso dan Mukani^{*)}

PENDAHULUAN

Tembakau temanggung merupakan salah satu tipe tembakau yang sangat dibutuhkan oleh pabrik rokok keretek, komposisi dalam "*blending*" mencapai 14-26% dengan rata-rata 20% (Isdijoso et al., 1995). Tembakau ini ada yang asli tembakau temanggung yaitu tembakau yang ditanam di lereng Gunung Sumbing dan Sindoro, Kabupaten Temanggung. Selain itu ada tembakau temanggung yaitu yang ditanam di Kabupaten Wonosobo, Magelang, dan Kendal yang diolah di Temanggung.

Tembakau temanggung mempunyai ciri aromatis dengan kadar nikotin tinggi (3-8%), merupakan "lauk" untuk rokok keretek yang sulit dicari penggantinya. Tembakau ini mempunyai peran penting sebagai sumber pendapatan petani, daerah, serta penyedia lapangan kerja (Radyoatmodjo, 1999). Luas penanaman tembakau temanggung selama lima tahun terakhir (1994-1998) rata-rata 19.461 ha, produksi 8.352 ton, produktivitas 0,429 ton/ha. Kisaran produktivitas cukup besar antara 0,28-0,52 ton/ha karena pengaruh iklim (Radyoatmodjo, 1999).

Rendahnya produktivitas sangat dipengaruhi oleh iklim dan adanya serangan berbagai penyakit, sehingga dikenal adanya lahan "lincat". Tembakau temanggung ditanam di lahan tegal dan sawah, berada di sembilan kecamatan yaitu Parakan, Bulu, Ngadirejo, Candiroto, Tembarak, Temanggung, Tretep, Kedu, dan Jumo.

Produksi tembakau temanggung tidak mencukupi kebutuhan, sehingga harus dipasok dari tembakau tipe temanggung yang ditanam di Kabupaten Wonosobo, Magelang, dan Kendal yang dikenal dengan nama tembakau temanggung. Rata-rata produksi tembakau temanggung dan temanggung antara tahun 1994-1998 adalah sebesar 14.665 ton per tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 1999).

Menurut Radyoatmodjo (1999), produksi dan mutu tembakau temanggung dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu: jenis tembakau, jenis tanah, iklim/cuaca, tinggi tempat, curah hujan, suhu, cahaya, pemeliharaan tanaman, dan pengolahannya menjadi tembakau rajangan.

Standar mutu tembakau temanggung dibuat berdasarkan kesepakatan bersama antara produsen, konsumen beserta instansi terkait. Pada awalnya ditetapkan dengan SK Gubernur KDH Tk.I Jateng Nomor 525.2/96/1993 tanggal 17 Juli 1993, yang kemudian diangkat menjadi standar mutu tembakau rajangan temanggung yaitu SNI-01-4101-1996 (Mufti, 1999).

Meskipun sudah ditetapkan adanya standar mutu bagi tembakau temanggung, tetapi pada kenyataannya tidak mudah untuk dioperasionalkan karena sifatnya yang kualitatif. Spesifikasi persyaratan mutu adalah warna, pegangan/bodi, aroma, posisi daun, kemurnian, dan kebersihan yang kesemuanya diukur secara sensori. Harga tembakau temanggung setiap tahun mengalami

*) Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

fluktuasi, mengikuti permintaan pasar pada saat itu, dan yang terutama berpengaruh adalah mutu yang dihasilkan, serta kondisi kebutuhan pabrik rokok.

Untuk mengantarkan produk tembakau temanggung yang dihasilkan petani sebagai produsen sampai ke konsumen yaitu pabrik rokok terdapat beberapa lembaga pemasaran antara lain pedagang perantara dan pedagang pengumpul (Tim Peneliti Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian UGM, 1986).

USAHA TANI

Kabupaten Daerah Tingkat II Temanggung terletak antara $110^{\circ} 23' - 110^{\circ} 46' 30''$ bujur timur dan $7^{\circ} 14' - 7^{\circ} 32' 35''$ lintang selatan. Lokasi fisiografi terletak pada ketinggian antara 500 m sampai dengan 1450 m dpl. Kondisi daerah terdiri atas perbukitan dataran tinggi, pegunungan, dan dataran rendah Kali Progo. Topografi Kabupaten Dati II Temanggung merupakan cekungan yang dikelilingi oleh bukit dan gunung, sehingga proses erosi berjalan relatif cepat karena didukung oleh curah hujan, suhu, intensitas pengolahan tanah, jenis vegetasi, dan kemiringan tanah. Akibat erosi terbentuk alur-alur yang dalam. Kemiringan tanah bervariasi dari datar sampai terjal, dengan kelas lereng sebagai berikut:

- Lereng 0-2% seluas 968 ha
- Lereng 2-15% seluas 32.492 ha
- Lereng 15-40% seluas 31.232 ha
- Lereng > 40% seluas 17.983 ha

Kabupaten Dati II Temanggung terdiri dari 280 desa dengan luas wilayah 82.675 ha atau 826,75 km², berpenduduk 647.187 jiwa pada tahun 1997. Mata pencaharian penduduk sebagian besar bertani (62,77%) dan bertumpu pada usaha tani tembakau (Sardjono, 1998).

Pada musim tanam 1997 luas tanaman tembakau 19.410 ha, berada di delapan kecamatan, melibatkan 57.473 petani. Selama lima tahun terakhir (1994-1998) luas areal tanaman tembakau, produksi, dan produktivitas seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Areal tanam, produksi, dan produktivitas tembakau temanggung musim tanam 1994-1998

Tahun	Areal (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1994	19 322	9 826	0,51
1995	21 064	8 370	0,40
1996	20 284	8 665	0,43
1997	19 410	10 145	0,52
1998	17 227	4 758	0,28

Sumber: Dinas Perkebunan Dati II Temanggung (1998).

Areal tanam tahun 1998 sengaja dikurangi sehubungan dengan adanya prakiraan cuaca dari Badan Meteorologi dan Geofisika bahwa musimnya akan terlalu basah karena adanya La-Nina. Dianjurkan untuk menanam tanaman palawija dan hortikultura sebagai pengganti tembakau. Bupati Kepala Daerah Tingkat II Temanggung menginstruksikan tanaman tembakau hanya seluas 10.000 ha pada musim tanam 1998, tetapi realisasi tanam mencapai 17.227 ha.

Dalam jangka waktu tiga tahun terakhir (musim tanam tahun 1996-1998) luas areal tegal dan sawah tembakau temanggung sebagaimana tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Areal tanam tembakau di tegal dan sawah pada musim tanam tahun 1996-1998

Tahun	Areal seluruhnya (ha)	Tegal (ha)	Sawah (ha)
1996	20 284	10 897	9 387
1997	19 410	10 708	8 702
1998	17 227	10 340	6 887

Sumber: Dinas Perkebunan Dati II Temanggung (1998).

Dalam upaya melestarikan dan meningkatkan produktivitas tembakau temanggung telah dianjurkan untuk:

1. Menanam bibit unggul dan sehat.
2. Menerapkan saptausaha secara lengkap.
3. Melaksanakan kaidah konservasi.
4. Mengendalikan penyakit dan hama secara terpadu.
5. Melakukan pemupukan sesuai anjuran.
6. Tidak mencampur tembakau temanggung dengan tembakau dari daerah lain.

Analisis usaha tani tembakau temanggung musim tanam tahun 1993-1998 di lahan tegal dan sawah tertera pada Tabel 3 dan 4.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa usaha tani tembakau temanggung di lahan tegal pada tahun 1993, 1994, dan 1997, petani memperoleh keuntungan dengan R/C ratio berturut-turut 1,50; 1,94; dan 1,29; sedangkan pada tahun 1995, 1996, dan 1998, petani menderita kerugian dengan R/C ratio masing-masing: -0,65; -0,54; dan -0,16.

Analisis usaha tani tembakau temanggung di lahan sawah pada tahun 1993, 1994, dan 1997 memperlihatkan bahwa petani memperoleh keuntungan dengan R/C ratio berturut-turut 1,45; 1,58; dan 1,36; sedangkan pada tahun 1995, 1996, dan 1998, petani menderita kerugian dengan R/C ratio berturut-turut -0,64; -0,63; dan -0,18 (Tabel 4).

Kerugian petani terutama disebabkan faktor iklim. Apabila dibandingkan usaha tani di lahan tegal dan sawah, ternyata keuntungan lebih besar diperoleh di lahan tegal. Hal ini erat kaitannya dengan mutu yang dihasilkan. Mutu tinggi F, G, H dapat dihasilkan di lahan tegal, tetapi tidak dapat dihasilkan di lahan sawah. Pada musim tanam tahun 1998, petani mendapat kerugian yang sangat besar karena iklim yang terlalu basah (pengaruh La-Nina). Analisis usaha tani tembakau temanggung secara lebih rinci disajikan pada Lampiran 1, 2, dan 3.

Tabel 3. Analisis usaha tani tembakau temanggung musim tanam tahun 1993-1998 di lahan tegal

Uraian	Nilai per ha (Rp)					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Biaya produksi	3 486 560,00	4 277 280,00	4 713 273,60	4 737 040,00	5 372 366,40	5 295 748,00
- Sarana	866 000,00	974 500,00	1 099 280,00	1 109 900,00	1 189 370,00	1 185 600,00
- Tenaga kerja	1 152 000,00	1 477 500,00	1 406 500,00	1 415 000,00	1 862 000,00	1 727 000,00
- Lain-lain	1 468 560,00	1 825 280,00	2 207 493,60	2 212 140,00	2 320 996,40	2 383 148,00
Penerimaan:	5 222 467,00	8 311 000,00	3 054 000,00	2 556 255,27	6 920 550,00	853 000,00
- Mutu A-B	227 000,00	804 000,00	645 500,00	1 010 477,50	690 000,00	206 000,00
- Mutu C-E	2 622 467,00	4 069 000,00	2 024 500,00	1 545 777,77	4 953 790,00	647 000,00
- Mutu F-H	2 373 000,00	3 438 000,00	384 000,00	-	1 276 760,00	-
Keuntungan	1 735 907,00	4 033 720,00	-1 659 273,60	-2 180 784,73	1 548 183,60	-4 442 748,00
R/C ratio	1,50	1,94	-0,65	-0,54	1,29	-0,16

Sumber: Dinas Perkebunan Dati II Temanggung (1998).

Tabel 4. Analisis usaha tani tembakau temanggung musim tanam tahun 1993-1998 di lahan sawah

Uraian	Nilai per ha (Rp)					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Biaya produksi	2 353 420,00	3 076 920,00	3 194 635,50	3 365 076,00	3 762 866,70	3 514 896,00
- Sarana	340 500,00	399 500,00	448 550,00	591 000,00	379 370,00	405 600,00
- Tenaga kerja	1 089 000,00	1 405 500,00	1 427 000,00	1 407 000,00	1 862 000,00	1 688 000,00
- Lain-lain	923 920,00	1 271 920,00	1 319 085,50	1 367 076,00	1 521 496,70	1 421 296,00
Penerimaan:	3 401 500,00	4 866 250,00	2 029 000,00	2 103 759,90	5 104 692,00	641 900,00
- Mutu A-B	349 500,00	758 750,00	461 000,00	693 638,50	793 000,00	202 400,00
- Mutu C-E	3 052 000,00	4 107 500,00	1 568 000,00	1 410 121,40	4 311 692,00	439 500,00
- Mutu F-H	-	-	-	-	-	-
Keuntungan	1 048 080,00	1 789 330,00	-1 165 635,50	-1 261 316,10	1 341 825,30	-2 872 996,00
R/C ratio	1,45	1,58	-0,64	-0,63	1,36	-0,18

Sumber: Dinas Perkebunan Dati II Temanggung (1998)

KELEMBAGAAN

Petani penanam tembakau temanggung adalah petani yang umumnya berlahan sempit (0,25-0,50 ha), bermodal hanya dalam wujud tanah dan tenaga, menggunakan teknologi sederhana yang telah dikuasainya dari pengalaman secara turun-menurun. Para petani tembakau bekerja secara bebas di lahan kepunyaannya sendiri. Menurut Sumardjan (1997), petani tembakau adalah petani mandiri dalam arti petani yang mempunyai peluang mengambil keputusan sendiri dalam usaha taninya. Namun demikian ada faktor-faktor lain di luar dirinya yang ikut berpengaruh terhadap kebebasan itu.

Petani tembakau di Kabupaten Temanggung sepertinya sudah terikat dengan menanam tembakau sebagai tradisi, betapapun besar risikonya. Risiko yang dihadapi terutama berkaitan dengan iklim dan harga. Pilihan komoditas lain memang relatif sedikit, antara lain semangka, cabe, kentang, dan bawang putih. Tanaman alternatif tersebut adalah tanaman hortikultura yang memerlukan input yang lebih besar dibanding tembakau, mempunyai sifat mudah rusak, dan harganya berfluktuasi.

Dalam rangka meningkatkan produktivitas dan kualitas tembakau rakyat, pemerintah c.q. Direktorat Jenderal Perkebunan telah mengadakan program Intensifikasi Tembakau Rakyat (ITR) yang dimulai tahun 1979. Dalam kaitan ini tembakau temanggung juga termasuk mendapat pengelolaan dari program intensifikasi tersebut.

Lembaga-lembaga pembina program ITR yang ada di Kabupaten Temanggung, menurut Tim Peneliti Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian UGM, (1986) adalah:

1. Unit pelaksana proyek (UPP) yang bertugas dalam pelayanan administrasi, monitoring, dan pengawasan.
2. Bank Ekspor Impor Indonesia (BEII)
3. Balai penyuluhan pertanian (BPP)
4. Kelompok tani yang rata-rata beranggotakan 22 orang dengan luas 17,60 ha.

Secara garis besar pelaksanaan Program ITR meliputi:

- » Pengadaan sarana produksi dalam jumlah cukup
- » Pemasaran hasil yang dijamin
- » Penetapan harga yang layak
- » Pemberian bimbingan teknis kepada petani tembakau

Tabel 5. Luas areal tembakau program ITR tahun 1979-1990

Tahun	Rencana (ha)	Realisasi (ha)
1979	100,00	100,00
1980	1 200,00	1 198,50
1981	2 150,00	2 150,00
1982	2 150,00	2 150,00
1983	3 000,00	3 000,00
1984	3 600,00	3 595,75
1985	5 000,00	4 997,25
1986	4 000,00	3 880,75
1987	4 000,00	2 409,75
1988	4 000,00	2 030,25
1989	2 000,00	1 166,75
1990	2 000,00	556,50

Sumber: Suprihadi (1990).

Petani peserta program ITR adalah petani yang mengusahakan tanaman tembakau atas risiko sendiri. Kredit disediakan oleh Bank Ekspor Impor Indonesia, berupa Kredit Modal Kerja Perma-

nen (KMKP) dengan bunga kredit dihitung 1% per bulan dalam jangka waktu pinjaman maksimal 12 bulan. Produsen memperoleh kredit dengan cara mengisi formulir permohonan kredit ITR yang disediakan oleh Bank Ekspor Impor Indonesia, kemudian diketahui oleh kepala desa dan petugas UPP (unit pelaksana proyek). Selanjutnya formulir tersebut diajukan secara kolektif kepada bank melalui ketua kelompok. Paket kredit meliputi biaya untuk membeli bibit, pupuk, pestisida, biaya garapan, dan pemeliharaan serta biaya pengolahan. Besarnya kredit berubah setiap tahun, disesuaikan dengan kondisi pada waktu itu. Areal tanaman tembakau program ITR tahun 1985 meningkat dan kemudian menurun (Tabel 5).

Dengan adanya program ITR ternyata produktivitasnya lebih tinggi dibanding program swadaya. Rata-rata produktivitas program ITR adalah 452 kg/ha, sedangkan program swadaya adalah 394 kg/ha (Tabel 6). Selain itu, PT Djarum juga melakukan program ITR dengan membina petani seluas 250-300 ha pada tahun 1990 dan 1991 dengan produktivitas rata-rata 635 kg/ha (Suprihadi, 1990; 1991). Program ITR dengan pola kredit yang penyalurannya melalui Bank Ekspor Impor Indonesia ternyata juga menimbulkan masalah adanya tunggakan kredit yang jumlahnya semakin tahun semakin besar sesuai luas areal program ITR (Tabel 7).

Tabel 6. Produktivitas tembakau temanggung program ITR dan swadaya tahun 1986-1990

Tahun	Produktivitas (kg/ha)	
	ITR	Swadaya
1986	268,0	255,0
1987	509,0	422,8
1988	531,7	482,3
1989	379,8	350,9
1990	573,6	462,0

Sumber: Suprihadi (1990).

Tabel 7. Perkembangan perkreditan program ITR tahun 1980-1990

Tahun	Kredit			Angsuran		Tunggakan kredit ITR s.d. September 1991			Tunggakan kredit ITR s.d. September 1994		
	Orang	Luas (ha)	Rp	Orang	Rp	Orang	Rp	%	Orang	Rp	%
1980	1494	1198,50	403457625,00	1406	381508386,98	88	21967238,02	5,44	87	21350683,12	5,29
1981	3542	2150,00	1002975000,00	3262	931706173,88	280	71214826,12	7,16	259	67705261,71	6,75
1982	3803	2150,00	1104025000,00	3412	995990180,63	391	108034918,37	9,79	339	95776567,24	8,77
1983	4758	3000,00	1750200000,00	4366	1609801721,62	392	140398278,38	8,02	372	125525168,12	7,17
1984	4967	3595,75	2089698475,00	4208	1805187772,66	759	284510702,34	13,62	584	221902377,96	10,62
1985	6320	4997,25	2947638000,50	4822	2357993215,96	1498	590144784,04	20,02	1213	487960523,64	16,55
1986	4332	3880,75	2296173137,50	3277	1843654450,35	1055	452518686,95	19,71	815	249580911,13	15,22
1987	2211	2409,75	1342845812,50	1698	1069841452,99	513	273004359,51	20,33	375	201082017,36	14,97
1988	2121	2030,25	1011930162,50	1537	768941588,37	584	242988574,13	24,03	382	153161372,25	15,14
1989	1243	1166,75	600515900,00	659	353256830,83	584	247259069,71	41,17	283	110378510,64	18,43
1990	537	556,50	312196500,00	311	196551876,76	226	115644623,24	37,04	116	52465391,24	16,81
PT Djarum (1990)	362	250,00	171500000,00	276	145772265,44	86	25727734,56	15,00	76	22176230,26	12,93
Jumlah			15053155610,00				2573413696,00	17,12		1809065015,00	12,02

Sumber: Suprihadi (1991); Gunarto (1994).

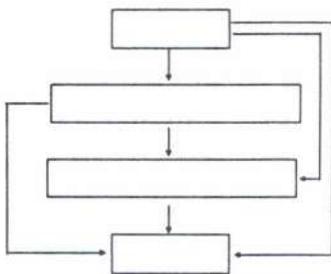
Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa jumlah tunggakan kredit ITR sampai bulan September 1991 dan September 1994 masing-masing sebesar Rp2.573.413.696,00 (17,12%) dan Rp1.809.065.015,00 (12,02%). Adanya penurunan jumlah tunggakan ini akibat angsuran petani pada tahun 1993 dan 1994 yang memperoleh keuntungan dari hasil usaha tani tembakau. Keuntungan pada 1993 sebesar Rp1.152.684,00-Rp1.712.680,00/ha untuk lahan sawah dan Rp1.870.890,00-Rp2.639.940,00/ha untuk lahan tegal (Supriyadi, 1993). Sedangkan keuntungan pada tahun 1994 untuk lahan sawah sebesar Rp2.377.030,00 dan lahan tegal sebesar Rp3.007.410,00-Rp5.749.000,00 per ha (Gunarto, 1994).

PEMASARAN

Di Kabupaten Temanggung telah ada perwakilan pabrik-pabrik rokok (pabrik) yaitu dari PT Gudang Garam, PT Djarum, PT Bentoel, PT Noroyono, dan PT Jamboe Bol. Perwakilan pabrik tersebut sebagai konsumen akhir.

Dalam pemasaran tembakau temanggung terdapat empat macam saluran pemasaran (Barata, 1996):

- Pertama : Petani menjual langsung ke pabrik
- Kedua : Petani menjual ke pedagang perantara, kemudian pedagang perantara menjual ke pabrik
- Ketiga : Petani menjual ke pedagang perantara, kemudian pedagang perantara menjual ke pedagang besar, yang selanjutnya menjual ke pabrik
- Keempat : Petani menjual ke pedagang besar, kemudian pedagang besar menjual ke pabrik



Gambar 1. Rantai pemasaran tembakau temanggung

Sumber: Tim Peneliti Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian UGM (1986).

Tembakau rajangan kering dari petani dibeli oleh pedagang perantara dengan cara mendatangi rumah petani atau pasar-pasar setempat. Setelah terkumpul dalam jumlah yang cukup, lalu dijual kepada pedagang pengumpul. Seringkali antara pedagang perantara dengan pedagang pengumpul dan antara pedagang pengumpul dengan pabrik telah diadakan semacam kontrak. Dalam kontrak tersebut, pedagang diwajibkan untuk mengumpulkan jumlah tertentu dengan harga yang telah ditentukan sebelumnya.

Meskipun ada petani yang menjual tembakaunya langsung kepada pabrikan, tetapi jumlahnya sangat kecil. Sebagian besar rantai pemasaran yang diikuti adalah petani menjual ke pedagang perantara, pedagang perantara menjual ke pedagang pengumpul, yang kemudian menjual ke pabrikan.

Barata (1996) dan Tim Peneliti Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian UGM (1986) menemukan hal yang sama yaitu adanya empat saluran pemasaran. Meskipun demikian terminologi yang dipergunakan tidak sama, yaitu Barata menggunakan istilah pedagang besar, sedangkan untuk hal yang sama disebut pedagang pengumpul oleh Tim Peneliti Jurusan Sosial Ekonomi UGM.

Harga tembakau rajangan temanggung sangat erat kaitannya dengan mutu. Standar Nasional Indonesia untuk mutu tembakau rajangan temanggung adalah SNI No.01-4101-1996 dengan persyaratan khusus bagi mutunya dari yang terendah sampai tertinggi; yaitu A, B, C, D, E, F, G, H, dan I (Mufti, 1998). Syarat-syarat tersebut antara lain: a) letak daun pada batang, b) warna, c) pegangan, dan d) aroma.

Meskipun tingkat mutu yang mungkin ada adalah dari A (terendah) sampai dengan I (tertinggi), tetapi seringkali tingkat mutu yang tersedia hanya sampai F. Tingkat mutu G dan H, jarang diperoleh sedang mutu I sangat jarang diperoleh.

Pada umumnya mutu tembakau tegal lebih tinggi dari mutu tembakau sawah. Mutu dan harga tembakau rajangan temanggung musim tanam tahun 1993-1998 tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Mutu dan harga tembakau rajangan temanggung musim tanam tahun 1993-1998 di tegal dan sawah

Mutu	Harga (Rp/kg)											
	1993		1994		1995		1996		1997		1998	
	Tegal	Sawah	Tegal	Sawah	Tegal	Sawah	Tegal	Sawah	Tegal	Sawah	Tegal	Sawah
I/A	2000,00	1500,00	3000,00	2500,00	3250,00	2500,00	3100,00	2952,50	4000,00	3500,00	2500,00	2500,00
II/B	3500,00	3000,00	6000,00	5345,24	4500,00	4000,00	4392,50	4050,50	6500,00	6000,00	3600,00	3600,00
III/C	6000,00	5500,00	8000,00	7500,00	6250,00	6000,00	7075,00	6951,90	9500,00	9500,00	5100,00	5100,00
IV/D	8500,00	7500,00	17000,00	13000,00	9250,00	8000,00	8282,63	8210,00	14210,00	13048,00	7250,00	7250,00
V/E	11329,00	9500,00	28000,00	13000,00	9750,00				13957,65	14874,00		
VI/F	12500,00		30000,00		12000,00				21640,00			
VII/G	13500,00		32000,00									
VIII/H			32000,00									

Sumber: Dinas Perkebunan Kab. Dati II Temanggung (1998).

DAFTAR PUSTAKA

- Barata, A.C. 1996. Analisis pemasaran tembakau rakyat di Kabupaten Temanggung. Skripsi di Fakultas Pertanian UGM. 1996.
- Dinas Perkebunan Kab. Dati II Temanggung. 1998. Analisis usaha tani tembakau temanggung. UPP Intensifikasi Tembakau Temanggung tahun 1997-1998. (Tidak dipublikasikan)
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1999. Perkembangan areal menurut jenis tembakau. Makalah disajikan pada Pertemuan Teknis Nasional Intensifikasi Tembakau VO tahun 1999 di Solo tanggal 4 November 1999.
- Gunarto. 1994. Evaluasi pelaksanaan program ITR MTT 1993/1994 (penanaman 1994) dan rencana program ITR 1994/1995 (penanaman 1995) di Kab. Temanggung. UPP ITR Temanggung. 32p.

- Isdijoso, S.H., Djuffan, dan H.S. Joyosupeno. 1995. Pasok dan kebutuhan tembakau VO secara umum. Makalah disajikan pada Pertemuan Teknis Tembakau VO Nasional tahun 1995 di Surabaya tanggal 2-3 Oktober 1995.
- Mufti, M. 1998. Evaluasi mutu tembakau rajangan temanggung. Makalah disajikan pada Pertemuan Teknis Tembakau Rajangan Temanggung Tahun Panen 1998 di Temanggung tanggal 27 Agustus 1998.
- Mufti, M. 1999. SNI Tembakau rajangan temanggung. Makalah disajikan pada Pertemuan Teknis Sinkronisasi Standar Monster Tembakau Rajangan Temanggung pada tanggal 16 September 1999 di Temanggung.
- Radyoatmojo, S. 1999. Perkembangan areal dan produksi tembakau temanggung tahun 1999. Makalah disajikan pada Pertemuan Teknis Sinkronisasi Standar Monster Tembakau Rajangan Temanggung pada tanggal 16 September 1999 di Temanggung.
- Sardjono. 1998. Upaya pengembangan budi daya tembakau yang berwawasan lingkungan dalam rangka penanggulangan erosi dan peningkatan kesuburan tanah. Makalah disajikan pada Pertemuan Koordinasi Pertembakauan Daerah Tk.I Jawa Tengah tanggal 30 Maret 1998 di Semarang.
- Sumardjan, S. 1997. Sosiologi tembakau. Makalah disajikan pada Pertemuan Teknis Tembakau VO Nasional di Mataram tanggal 19-21 Agustus 1997.
- Supriyadi. 1990. Laporan program intensifikasi tembakau rakyat tahun tanam 1989/1990 (penanaman 1990). UPP ITR Temanggung. 41p.
- Supriyadi. 1991. Laporan program intensifikasi tembakau rakyat tahun tanam 1990/1991 (penanaman 1991). UPP ITR Temanggung. 59p.
- Supriyadi. 1993. Evaluasi pelaksanaan program ITR MTT 1992/1993 (penanaman 1993) dan rencana program ITR MTT 1993/1994 (penanaman 1994) di Kabupaten Temanggung. UPP ITR Temanggung. 71p.
- Tim Peneliti Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian UGM. 1986. Laporan akhir pengkajian Intensifikasi Tembakau Rakyat di Jawa Tengah dan Jawa Timur, Februari 1986.

Lampiran 1. Analisis usaha tani tembakau temanggung musim tanam tahun 1993-1994

No.	Kegiatan	1993				1994			
		Tegal		Sawah		Tegal		Sawah	
		Fisik	Nilai (Rp)						
1.	Biaya produksi per hektar		3486560,00		2355420,00		4277280,00		3076920,00
	Sarana produksi								
	Bibit (bt)	20000,00	100000,00	20000,00	100000,00	20000,00	100000,00	20000,00	100000,00
	Pupuk ZA (kg)								
	Pupuk TSP (kg)	400,00	96000,00	350,00	84000,00	400,00	112000,00	400,00	112000,00
	Pupuk ZK (kg)	100,00	31000,00	100,00	31000,00	100,00	35000,00	100,00	35000,00
	Pupuk Urea (kg)	20,00	10000,00	5,00	2500,00				
	Pupuk SP-36 (kg)								
	Pupuk kandang (rit)	6,00	600000,00	1,00	100000,00	6,00	690000,00	1,00	115000,00
	Insektisida (l)	1,50	18000,00	2,00	23000,00	1,50	22500,00	1,50	22500,00
	Fungisida (kg)	1,00	11000,00			1,00	15000,00	1,00	15000,00
	Tenaga kerja (HOK)								
	Persiapan tanam	220,00	440000,00	180,00	360000,00	220,00	550000,00	220,00	550000,00
	Penanaman dan sulam	25,00	50000,00	33,00	66000,00	25,00	62500,00	25,00	62500,00
	Pemeliharaan	132,00	264000,00	119,00	238000,00	132,00	330000,00	132,00	330000,00
	Panen dan pascapanen	232,00	398000,00	227,00	427000,00	232,00	535000,00	184,00	463000,00
	Lain-lain								
	Cacak, gobang, ri-gen, sprayer, keranjang		95000,00		90500,00		167000,00		167000,00
	Sewa tanah		1000000,00		600000,00		1200000,00		800000,00
	Bunga bank		373560,00		233420,00		458280,00		304920,00
2.	Penerimaan per hektar		5222467,00		3401500,00		8311000,00		4866250,00
	Petikan I/A (kg)	40,00	80000,00	69,00	103500,00	74,00	222000,00	79,00	197500,00
	Petikan II/B (kg)	42,00	147000,00	82,00	246000,00	97,00	582000,00	105,00	561250,00
	Petikan III/C (kg)	83,00	498000,00	93,00	511500,00	79,00	632000,00	97,00	727500,00
	Petikan IV/D (kg)	86,00	731000,00	131,00	982500,00	77,00	1309000,00	117,00	1521000,00
	Petikan V/E (kg)	123,00	1393467,00	164,00	1558000,00	76,00	2128000,00	143,00	1859000,00
	Petikan VI/F (kg)	84,00	1050000,00			41,00	1230000,00		
	Petikan VII/G (kg)	98,00	1323000,00			36,00	1152000,00		
	Petikan VIII/H (kg)					33,00	1056000,00		
3.	Keuntungan (2-1)		1735907,00		1046080,00		4033720,00		1789330,00

Sumber: Dinas Perkebunan Kab. Dati II Temanggung (1994).

Lampiran 2. Analisis usaha tani tembakau temanggung musim tanam tahun 1995-1996

No.	Kegiatan	1995				1996			
		Tegal		Sawah		Tegal		Sawah	
		Fisik	Nilai (Rp)						
1.	Biaya produksi per hektar		4713273,60		3194635,50		4737040,00		3365076,00
	<u>Sarana produksi</u>								
	Bibit (bt)	20000,00	120000,00	20000,00	120000,00	20000,00	120000,00	20000,00	120000,00
	Pupuk ZA (kg)	240,00	69600,00	415,00	112050,00	80,00	28400,00	400,00	132000,00
	Pupuk TSP (kg)	100,00	50000,00	100,00	50000,00	100,00	52500,00	100,00	52500,00
	Pupuk ZK (kg)								
	Pupuk Urea (kg)	184,00	49680,00			300,00	99000,00		
	Pupuk SP-36 (kg)								
	Pupuk kandang (rit)	6,00	780000,00	1,00	130000,00	6,00	780000,00	2,00	250000,00
	Insektisida (l)	1,00	17000,00	1,00	17000,00	1,00	17000,00	1,00	17000,00
	Fungisida (kg)	0,50	13000,00	0,75	19500,00	0,50	13000,00	0,75	19500,00
	<u>Tenaga kerja (HOK)</u>								
	Persiapan tanam	220,00	550000,00	220,00	550000,00	220,00	550000,00	220,00	550000,00
	Penanaman dan sulam	25,00	62500,00	25,00	62500,00	25,00	62500,00	29,00	72500,00
	Pemeliharaan	132,00	330000,00	132,00	330000,00	125,00	312500,00	127,00	317500,00
	Panen dan pascapanen	203,00	464000,00	206,00	484500,00	216,00	490000,00	205,00	467000,00
	<u>Lain-lain</u>								
	Cacak, gobang, ri-gen, sprayer, keranjang		202500,00		202500,00		204600,00		158600,00
	Sewa tanah		1500000,00		800000,00		1500000,00		875000,00
	Bunga bank		504993,60		316585,50		507540,00		333476,00
	2. Penerimaan per hektar		3054000,00		2029000,00		2556255,27		2103759,90
	Petikan I/A (kg)	74,00	240500,00	66,00	165000,00	95,00	294500,00	95,00	280487,50
	Petikan II/B (kg)	90,00	405000,00	74,00	296000,00	163,00	715977,50	102,00	413151,00
	Petikan III/C (kg)	78,00	487500,00	68,00	408000,00	126,00	891450,00	106,00	736901,40
	Petikan IV/D (kg)	85,00	786250,00	145,00	1160000,00	79,00	654327,77	82,00	673220,00
	Petikan V/E (kg)	77,00	750750,00						
	Petikan VI/F (kg)	32,00	384000,00						
	Petikan VII/G (kg)								
	Petikan VIII/H (kg)								
3.	Keuntungan (2-1)		-1659273,60		-1165635,50		-2180784,73		-1261316,10

Sumber: Dinas Perkebunan Kab. Dati II Temanggung (1996).

Lampiran 3. Analisis usaha tani tembakau temanggung musim tanam tahun 1997-1998

No.	Kegiatan	1997				1998			
		Tegal		Sawah		Tegal		Sawah	
		Fisik	Nilai (Rp)	Fisik	Nilai (Rp)	Fisik	Nilai (Rp)	Fisik	Nilai (Rp)
1.	Biaya produksi per hektar		5372366,40		3762866,70		5295748,00		3514896,00
	<u>Sarana produksi</u>								
	Bibit (bt)	20000,00	120000,00	20000	120000,00	20000,00	120000,00	20000,00	120000,00
	Pupuk ZA (kg)	47,00	21620,00	47,00	21620,00	35,00	19600,00	35,00	19600,00
	Pupuk TSP (kg)								
	Pupuk ZK (kg)								
	Pupuk Urea (kg)	350,00	145250,00	350,00	145250,00	350,00	164500,00	350,00	164500,00
	Pupuk SP-36 (kg)	100,00	91500,00	100,00	61500,00	100,00	67500,00	100,00	67500,00
	Pupuk kandang (rit)	6,00	780000,00			6,00	780000,00		
	Insektisida (l)	1,00	18000,00	1,00	18000,00	0,50	21000,00	0,50	21000,00
	Fungisida (kg)	0,50	13000,00	0,50	13000,00	0,25	13000,00	0,25	13000,00
	<u>Tenaga kerja (HOK)</u>								
	Persiapan tanam	220,00	660000,00	220,00	660000,00	220,00	770000,00	220,00	770000,00
	Penanaman dan sulam	30,00	90000,00	30,00	90000,00	30,00	105000,00	30,00	105000,00
	Pemeliharaan	127,00	381000,00	127,00	381000,00	127,00	444500,00	127,00	444500,00
	Panen dan pascapanen	217,00	731000,00	217,00	731000,00	106,00	407500,00	95,00	368500,00
	<u>Lain-lain</u>								
	Cacak, gobang, ri-gen, sprayer, keranjang		248600,00		248600,00		152700,00		144700,00
	Sewa tanah		1500000,00		900000,00		1500000,00		900000,00
	Bunga bank		572396,40		372896,70		730448,00		376596,00
2.	Penerimaan per hektar		6920550,00		5104692,00		853000,00		641900,00
	Petikan I/A (kg)	62,00	248000,00	62,00	217000,00	32,00	80000,00	32,00	80000,00
	Petikan II/B (kg)	68,00	442000,00	96,00	576000,00	35,00	126000,00	34,00	122400,00
	Petikan III/C (kg)	93,00	883500,00	165,00	1567500,00	70,00	357000,00	35,00	178500,00
	Petikan IV/D (kg)	105,00	1492050,00	110,00	1435280,00	40,00	290000,00	36,00	261000,00
	Petikan V/E (kg)	136,00	2578240,00	88,00	1308912,00				
	Petikan VI/F (kg)	59,00	1276760,00						
	Petikan VII/G (kg)								
	Petikan VIII/H (kg)								
3.	Keuntungan (2-1)		1548183,60		1341825,30		-4442748,00		-2872996,00

Sumber: Dinas Perkebunan Kab. Dati II Temanggung (1998).