

# **REFORMASI PENGELOLAAN LAHAN KERING UNTUK Mendukung PENGEMBANGAN KAPAS DI INDONESIA**

**Fitriningdyah Tri Kadarwati**

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang

## **ABSTRAK**

Lahan kering di Indonesia yang belum diusahakan secara intensif untuk pertanian relatif cukup luas (12,90 juta hektar), dengan indeks pertanaman rendah, terutama di luar Pulau Jawa. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian lahan ini belum dikelola secara baik. Keteledoran pengelolaan lahan kering di Indonesia selama ini telah mengakibatkan degradasi berbagai fungsi tanah yang menyebabkan semakin beratnya upaya untuk menyejahterakan masyarakat. Dengan semakin berkembangnya teknologi saat ini, perlu dirumuskan kembali paradigma dan konsepsi tentang pengelolaan sumber daya alam, termasuk reformasi pengelolaan lahan kering. Berdasarkan pertimbangan faktor-faktor biofisik lahan kering dan kendala fisik lingkungan, untuk mendukung pengembangan kapas di Indonesia tidak dapat lepas dari komoditas pangan karena pengembangan kapas tumpang sari dengan tanaman pangan, seperti jagung, kacang tanah, kedelai, dan kacang hijau. Reformasi pengelolaan lahan kering untuk tanaman perkebunan dapat ditempuh melalui program jangka pendek dan program jangka panjang. Program jangka pendek adalah upaya-upaya terkoordinasi untuk membangun lahan pertanian yang produktif dengan memasyarakatkan teknologi dan inovasi baru melalui pendekatan pengelolaan tanaman dan sumber daya lahan secara terpadu. Program jangka panjang adalah kelanjutan dan perluasan penerapan program jangka pendek secara bertahap, serta beberapa upaya lain untuk meningkatkan produksi kapas melalui optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan kering, penerapan teknologi (pengendalian erosi, pemanfaatan air hujan, penetapan waktu tanam, sistem perbenihan, dan penerapan teknologi budi daya), serta kelembagaan yang kuat. Melalui reformasi pengelolaan lahan kering akan diperoleh lahan yang siap untuk pengembangan kapas, dan produksi kapas dapat ditingkatkan sebesar 20% dari produksi saat ini.

Kata kunci: Reformasi, lahan kering, produksi kapas

## **REFORMATION OF DRYLAND MANAGEMENT FOR SUPPORTING COTTON PRODUCTION IN INDONESIA**

### **ABSTRACT**

Dryland areas in Indonesia which have not been managed intensively as an agricultural land is reaching 12.90 million ha. These areas are not well managed due to low growing index, especially in Java Island. The improper dryland management in Indonesia have caused degradation of soil function and are therefore influencing the effort of raising people welfare. Under the changing era, the paradigm and conception of natural resources management, including dry land management need to be reformed. Based on bio-physic factors, physical constraint of dry land, and the environment, in support soil the development of cotton in Indonesia cannot be separated from food commodities due to the development of cotton intercropped with food crops such as corn, peanuts, soybeans, and green beans. The reformation of the management of dry land crops can be reached via short-term and long-term programs. Short-term programs include coordinated efforts to build a productive agricultural land to promote new technologies and innovations through crop management and land resource approached in an integrated manner. Long-term program is a continuation and expansion of short-term program implementatied in stages, as well as several other efforts to increase cotton production through optimization of resource use in dry land, the application of technology (erosion control, rainwater utilization, timing of planting, seed systems, and the application of cultivation) as well as strong institutional influence. Reform through the international management of dry land will be acquired land for the steady development of cotton, and by them cotton production can be increased by 20% of current production.

Keywords: Reformation, dryland, cotton production

## PENDAHULUAN

Proyek-proyek pertanian lahan kering sudah banyak dilaksanakan untuk pengembangan kapas, tetapi tidak menunjukkan hasil yang menggembirakan, penyebabnya antara lain tidak berkembangnya kemandirian masyarakat dan pembinaan yang tidak berkesinambungan (Ditjenbun 2008). Hal ini menyebabkan sistem usaha tani lahan kering semakin tertinggal, terutama di daerah aliran sungai (DAS) bagian hulu. Ketimpangan pengelolaan dan penanganan permasalahan lahan kering antara lain mencakup: a) *input* usaha konservasi terbatas, sehingga memicu degradasi lahan dan menyebabkan produktivitas rendah, b) pengelolaan lahan yang tidak dilandasi pengetahuan tentang kesesuaian dan kemampuannya, dan c) pertambahan jumlah penduduk sehingga mendorong petani untuk mengusahakan lahan kering berlereng di DAS hulu yang rentan terhadap erosi.

Pengelolaan lahan kering perlu dilakukan untuk memenuhi target areal tanaman kapas yang jumlahnya semakin meningkat sekaligus mendukung pemantapan pengembangan kapas di Indonesia. Pengembangan kapas di lahan sawah pada masa mendatang akan mengalami hambatan karena lahan sawah diutamakan untuk tanaman pangan guna mendukung ketahanan pangan dan swasembada beras di Indonesia (Ditjenta 2007).

Istilah lahan kering seringkali digunakan untuk padanan *upland*, *dryland*, atau *unirrigated land*. Kedua istilah terakhir memberi pengertian bahwa penggunaan lahan untuk pertanian adalah tadah hujan. *Upland* menunjukkan lahan yang berada di suatu wilayah berkedudukan lebih tinggi yang diusahakan tanpa penggenangan air seperti lahan padi sawah (Notohadinegoro 2000). Lahan kering adalah hamparan lahan yang tidak pernah digenangi atau tergenang air pada sebagian besar waktu dalam setahun (Adimiharja *et al.* 2000).

Penggunaan lahan kering untuk pertanian di Indonesia pada umumnya dikelompokkan untuk pekarangan, tegalan/kebun/ladang, padang rumput, perkebunan, tanaman kayu-kayuan, dan lahan tidak diusahakan. Lahan kering untuk perkebunan yang belum dikelola seluas  $\pm 12,2$  juta ha, dan tegalan/kebun/ladang seluas  $\pm 9,7$  juta ha (Ditjen Perkebunan 2001). Lahan kering yang belum diusahakan

ternyata masih luas, disertai indeks pertanaman rendah terutama di luar P. Jawa, menunjukkan bahwa sebagian lahan belum dikelola secara benar.

Pengelolaan sumber daya lahan kering merupakan suatu cara pengelolaan bagian lingkungan hidup untuk mendapatkan kesejahteraan bagi manusia. Pengelolaan sumber daya lahan harus memperhatikan potensi sumber daya lahannya. Sumber daya lahan kering termasuk tanah, batuan, lereng, air, dan biota harus dikelola dengan baik agar mendapatkan manfaat yang optimal dan berkesinambungan antarpenggunaannya.

Memasuki era globalisasi saat ini perlu dirumuskan kembali paradigma dan konsepsi tentang pengelolaan sumber daya alam termasuk reformasi pengelolaan lahan kering. Reformasi tersebut antara lain meliputi berbagai aspek yaitu 1) lahan kering sebagai pendukung utama kehidupan manusia, 2) penggunaan teknologi sumber daya lahan, kebijakan, kelembagaan/pranata, dan tata ruang penda-yagunaannya. Reformasi pengelolaan lahan kering ini mutlak diperlukan guna mendukung dan sekaligus memantapkan swasembada tanaman perkebunan di Indonesia.

Makalah ini mengupas permasalahan lahan kering dan pemanfaatannya untuk budi daya kapas, reformasi pengelolaan lahan kering jangka pendek dan jangka panjang, serta kebijakan perkebunan di lahan kering yang perlu dilaksanakan meliputi pengelolaan lahan kering untuk memantapkan pengembangan kapas di Indonesia.

## PERMASALAHAN LAHAN KERING

Permasalahan utama di lahan kering yang perlu mendapat perhatian khusus adalah konservasi lahan kering dan kendala rendahnya produktivitas lahan maupun komoditas di lahan kering.

### Konservasi Lahan Kering

Sebagai penyedia jasa ekosistem/lingkungan, lahan kering berfungsi dalam pengendalian erosi, mitigasi banjir, keanekaragaman hayati, dan pendaur ulang bahan organik (Notohadinegoro 2000; Agus *et al.* 2003). Tanah berkemampuan member-sihkan limbah dari bahan atau zat-zat pencemar yang dikandungnya dengan jalan menyaring, menyerap, dan atau mengurai. Dengan demikian tanah

mempunyai kemampuan untuk bertindak sebagai faktor sanitasi lingkungan hidup (Notohadinegoro 2000).

Kebijakan pembangunan lahan kering yang sebagian besar wilayahnya berlereng >15%, perlu mempertimbangkan multifungsi pertanian dan lingkungan hidup. Kebijakan pembangunan yang tidak memihak kepada sistem pertanian akan mengganggu stabilitas produksi suatu komoditas dan memperburuk kualitas lingkungan dan pada akhirnya berdampak buruk terhadap stabilitas ekonomi, sosial, dan politik (Fagi dan Las 2006). Untuk menjamin keberlanjutan kehidupan dan kesejahteraannya, manusia tidak mungkin mengabaikan upaya mencegah degradasi berbagai fungsi tanah.

Multifungsi pertanian lahan kering perlu dilihat dalam konteks dimensi yang lebih luas, yaitu selain sebagai penyedia bahan pangan, bahan industri, juga mempunyai jasa atau manfaat terhadap lingkungan, baik lingkungan biofisik dan kimia maupun sosial ekonomi (Agus *et al.* 2003; Eom dan Kang 2001).

### Kendala Produksi di Lahan Kering

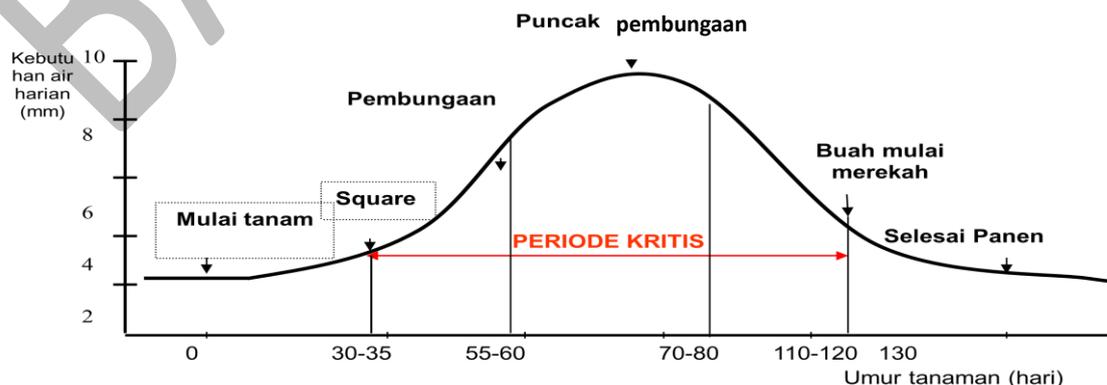
Kendala produksi di lahan kering adalah kondisi fisik yang kurang menguntungkan antara lain kedalaman tanah relatif dangkal, sebagian horizon A atau B hilang tererosi, lereng curam, kekeringan, penerapan teknologi konservasi yang minim, dan ketiadaan modal untuk menerapkan teknologi anjuran dan tidak adanya subsidi dan kredit bagi petani pelaksana teknologi konservasi (Idjudin 2006). Keterpaduan dari semua unsur kendala fisik, teknologi, dan sosial ekonomi dapat dikatakan produktivitas lahan rendah (Djaenudin 1998).

Biaya untuk meningkatkan produktivitas lahan sangat tinggi, oleh karena itu pengelolaan lahan kering yang tepat dan mengarah pada peningkatan produksi yang berkesinambungan mutlak perlu dilakukan. Upaya-upaya untuk perbaikan lahan kering untuk tanaman pangan dan kapas telah banyak dilakukan antara lain dilakukan di lahan kering Nusa Tenggara dengan proyek Nusa Tenggara *Agricultural Support Project* (NTASP) tahun 1990-an.

## REFORMASI PENGELOLAAN LAHAN KERING JANGKA PENDEK

### Pemanfaatan Sumber Daya Alam Curah hujan di lahan kering

Pertumbuhan tanaman kapas di lahan kering secara langsung dipengaruhi oleh faktor iklim terutama curah hujan. Kapas di lahan kering seringkali mendapat berbagai tekanan (stres) karena kekeringan, keracunan, dan kekurangan atau kekahatan berbagai unsur hara, selain gangguan berbagai hama dan penyakit serta gangguan gulma. Curah hujan tahunan di lahan kering berkisar antara 1.200–2.000 mm dengan bulan kering umumnya terjadi antara bulan Mei sampai dengan Oktober dan zona agroklimatnya termasuk C, D, dan E menurut Schmid dan Ferguson. Tanaman kapas akan tumbuh dan berproduksi baik di lahan kering apabila curah hujan selama pertumbuhan berkisar antara 1.000–1.200 mm (Hearn 1994). Lebih lanjut dikemukakan bahwa pola kebutuhan air pada tanaman kapas seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola kebutuhan air untuk tanaman kapas

Berdasarkan pola kebutuhan air tersebut maka untuk menjamin kebutuhan air pada kapas terpenuhi selama pertumbuhannya, maka sudah ditentukan waktu tanam kapas di Indonesia dan sebagai contoh disajikan waktu tanam kapas di Jawa Tengah (Tabel 1).

Jumlah dan sebaran hujan merupakan komponen iklim yang amat penting yaitu mencirikan

kesesuaian suatu lingkungan untuk pertumbuhan tanaman. Ketersediaan air untuk tanaman tergantung pula pada sifat fisik tanah, terutama daya memegang airnya. Oleh karena itu, pada lahan kering curah hujan dan kapasitas tanah memegang air merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan produksi kapas. Untuk mengatasi masalah ini antara lain dengan penggunaan varietas unggul

Tabel 1. Waktu tanam kapas di sebagian wilayah pengembangan kapas di Indonesia

No.	Kabupaten Stasiun	MPL	Awal kering	Awal hujan
		..... Minggu bulan .....		
1.	Grobogan			
	- Penawangan	II-Januari	I-Mei	I-November
	- Ngarigan	IV-Desember	III-April	I-November
	- Tawangharjo	I-Desember	IV-Maret	I-Desember
	- Wirosari	IV-Desember	III-April	IV-Oktober
	- Karangrayung	I-Januari	IV-April	I-November
2.	Wonogiri			
	- Pracimantoro	I-Januari	IV-April	IV-November
	- Eromoko	III-Desember	II-April	II-November
3.	Blora			
	- Todanan	II-Januari	I-Mei	I-November
	- Banjarejo	I-Januari	IV-April	II-November
	- Blatung	I-Januari	IV-April	II-November
	- Kunduran	I-Januari	IV-April	III-November
	- Jati	I-Januari	IV-April	I-November
4.	Pemalang			
	- Sungapan	II-Januari	I-Mei	II-November
	- Karangsucu	II-Januari	IV-April	IV-November
	- Klareyan	I-Januari	IV-April	IV-November
	- K.tengah	II-Januari	I-Mei	IV-November
	- Sukowati	II-Januari	I-Mei	I-November
5.	Tegal			
	- Cipero	II-Januari	I-Mei	II-November
	- Randu	I-Januari	IV-April	IV-November
	- Warurejo	I-Januari	IV-April	IV-November
	- Pangkah	II-Januari	I-Mei	IV-November
	- Adiwerna	III-Desember	I-April	I-Desember
	- Margasari	II-Januari	I-Mei	II-November
	- Gondang	II-Januari	I-Mei	I-November
6.	Brebes			
	- Karangjunti	III-Desember	II-April	I-Desember
	- Notog	-	III-Mei	I-November
	- Larangan	IV-Januari	II-Mei	I-November
	- Kubangwungu	IV-Januari	II-Mei	I-November
	- Klampok	IV-Januari	III-Mei	I-November
	- Karangasari	II-Januari	I-Mei	I-November
	- Slati	II-Januari	I-Mei	I-November

Sumber: Riajaya *et al.* (2005).

berumur genjah, saat tanam yang tepat, dan membuat konservasi air permukaan berupa embung/waduk kecil.

Dengan demikian curah hujan dapat dimanfaatkan secara seksama di lahan-lahan kering, lebih baik lagi jika dimanfaatkan secara efisien sehingga dapat mendukung proses produksi tanaman kapas dan pangan semusim selama 2 musim tanam, dengan asumsi bahwa kebutuhan air tanaman pangan sebesar 120 mm/bulan. Mengingat sebagian besar lahan kering di Indonesia bercurah hujan antara 1.500 sampai 2.000 mm/tahun, maka potensi ini cukup berpeluang untuk memenuhi kebutuhan tanaman pangan sekaligus tanaman kapas.

### **Pengendalian Erosi Tanah**

Pengendalian erosi tanah pada lahan kering dapat dilakukan dengan usaha tani konservasi. Penerapan teknik konservasi tanah berperan penting dalam meningkatkan produktivitas lahan, memperbaiki sifat lahan yang rusak, dan upaya-upaya pencegahan kerusakan tanah akibat erosi. Pemakaian istilah konservasi tanah sering kali diikuti oleh istilah konservasi air. Meskipun keduanya berbeda tetapi saling terkait. Sasaran konservasi tanah adalah meliputi keseluruhan sumber daya lahan yang merangkum kelestarian tanah dalam meningkatkan kesejahteraan penduduk dan mendukung keseimbangan ekosistem (Arsyad 1989).

Pada dasarnya teknik konservasi tanah dibedakan menjadi tiga cara (Arsyad 1989; Notohadiprawiro 1978; Subagyo *et al.* 2003), yaitu a) Teknik konservasi tanah secara mekanik, b) Teknik konservasi tanah secara vegetatif, dan c) Teknik konservasi tanah secara kimiawi. Teknik konservasi tanah secara mekanik adalah upaya menciptakan fisik lahan atau bidang lahan pertanian sehingga sesuai dengan kaidah konservasi tanah dan air. Teknik ini meliputi pembuatan teras (bangku, individu, kredit), guludan, dan pematang searah kontur, dan sebagainya (Agus *et al.* 1999). Untuk meningkatkan pemanenan air (*water harvesting*) dibutuhkan bangunan resapan air, embung, dan rorak. Teras bangku telah lama dikenal dan dipraktekkan petani di Indonesia. Meskipun pembuatan teras bangku lebih mahal dibandingkan teras gulud, namun dari kemampuannya (menekan air aliran permukaan, menahan genangan air, dan memfasilitasi per-

lokasi) lebih baik dibandingkan dengan teras gulud (Agus *et al.* 1999).

Teknik konservasi tanah secara vegetatif adalah penggunaan tanah maupun sisa-sisa tanaman sebagai media pelindung tanah dari erosi, penghambat laju aliran limpas permukaan (*run off*), peningkatan kadar lengas tanah, serta perbaikan sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Teknik konservasi tanah secara kimiawi adalah penggunaan bahan kimia, baik organik maupun anorganik, yang bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dalam menekan laju erosi. Teknik ini jarang digunakan karena tergolong mahal dan hasilnya hampir sama dengan penggunaan bahan-bahan alami. Bahan kimia yang termasuk dalam kategori ini adalah bahan pembenah tanah (*soil conditioner*).

Peranan teknik konservasi tanah baik secara mekanik maupun vegetatif cukup efektif dan telah berhasil dalam mengendalikan laju erosi tanah dan berdampak positif terhadap peningkatan produksi tanaman pangan maupun kapas di KP Pasirian, Lumajang (Kadarwati *et al.* 2008). Lebih lanjut dilaporkan bahwa penerapan guludan bersekat mampu meningkatkan ketersediaan air tanah dan hasil kapas meningkat sebesar 10%. Idjudin (2006), melaporkan beberapa hasil penelitiannya di lahan kering DI Yogyakarta sebagai berikut: a) Laju erosi pada tahun pertama (tahun 1993–1994) menurun 23–32% (19,92–27,80 ton/ha/th) pada tanah Lithic Ustropepts di Karangasem, 62–76% (17,74–24,80 ton/ha/th) pada tanah Typic Ustropepts di Nawungan, dan 58–70% (11,67–17,77 ton/ha/th) pada tanah Andic Eutropepts di Glagaharjo; b) Dampak penerapan teknik konservasi tanah selama 9–10 tahun kemudian mampu menurunkan erosi tanah semakin besar yaitu 75% (10,21 ton/ha/th) pada tanah Lithic Ustropepts, 69% (10,83 ton/ha/th) pada tanah Typic Ustropepts dan 79% (6,85 ton/ha/th) pada tanah Andic Eutropepts, nilai erosi tersebut mendekati sampai di bawah ambang batas erosi terbolehan yaitu masing-masing sebesar 9,60; 14,40; dan 6,85 ton/ha/th. Produksi tanaman jagung meningkat dengan semakin membaiknya kesuburan tanah, yang ditunjukkan oleh peningkatan hasil tanaman semusim sebanyak 56–216% pada tanah Lithic Ustropepts, 29–173% pada tanah Typic Ustropepts, dan 81–97% pada tanah Andic Eutropepts.

Produksi rumput raja dan rumput gajah mencapai 31,9–51,6 ton/ha dapat memenuhi pakan ternak sapi 2,5–4,0 unit.

Penggunaan teknologi sumber daya lahan untuk menanggulangi erosi dan meningkatkan produktivitas lahan kering, yang relatif mudah dilakukan petani adalah penggunaan bahan organik. Peranan mulsa, limbah organik, kompos, dan pupuk kandang (bahan organik) dapat mengendalikan erosi tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, dan meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan mulsa dari berbagai macam bahan antara lain sisa-sisa tanaman di lahan pertanian lahan kering ditunjukkan untuk melindungi tanah dari pengaruh gaya luar berupa pukulan-pukulan butir-butir hujan yang dapat merusak kesuburan tanah maupun perakaran tanaman. Peranan sisa-sisa tanaman yang digunakan sebagai mulsa di lahan-lahan pertanian terutama pada lahan kering telah cukup banyak diteliti. Hasil penelitian Constantinenco (1976) dan Suwardjo (1981) menyatakan bahwa sisa-sisa tanaman dari sisa panen dapat mengurangi pengaruh pukulan butir-butir hujan, mengurangi penyumbatan pori-pori tanah, dan memperkecil pengikisan lapisan permukaan tanah atas (*top soil*). Mulsa, bila digunakan pada lahan kering berlereng cukup efektif mengurangi aliran permukaan (Lal 1976), kadar bahan organik meningkat sehingga menambah kesuburan tanah (Jack *et al.* 1955).

Mulsa sisa-sisa tanaman yang dihamparkan di atas permukaan tanah berpengaruh nyata dan lebih efektif memperkecil aliran permukaan dibandingkan dengan mulsa yang ditanamkan ke dalam tanah (Suwardjo *et al.* 1987), dan erosi berkurang antara 80–90% pada tanah Oxisols Citayam (Suwardjo 1981). Mulsa selain mengurangi aliran permukaan dan erosi, dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan retensi tanah, menahan lengas, meningkatkan aerasi dan bahan organik tanah sehingga mampu memelihara produktivitas lahan. Pemanfaatan sisa-sisa tanaman sebelumnya pada kapas telah diperkenalkan oleh Soebandriyo *et al.* (2000) bahwa pemberian serasah tanaman sebelumnya di sekitar tanaman kapas atau dalam larikan kapas dapat meningkatkan jumlah predator pemangsa hama kapas sehingga dapat menunda penyemprotan insektisida pada kapas.

Pengaruh pupuk kandang, sampah organik, dan kompos terhadap perbaikan kesuburan tanah dan peningkatan hasil tanaman telah lama diketahui. Peranan pupuk kandang dalam perbaikan sifat-sifat tanah antara lain karena pupuk kandang mengandung kadar C-organik, N, P, K, dan mempunyai nilai kapasitas tukar kation (KTK) tinggi. Peningkatan perbaikan sifat-sifat tanah ini berdampak positif terhadap hasil tanaman. Penggunaan 20 ton pupuk kandang/ha yang dikombinasikan dengan mulsa jerami cukup efektif dalam pengurangan erosi (Sudirman *et al.* 1981). Penelitian Mueller *et al.* (1984) menunjukkan bahwa penggunaan 8 ton pupuk kandang/ha yang disebar di permukaan tanah cukup efektif mengendalikan erosi, mengurangi aliran permukaan, dan kehilangan hara.

Sehubungan dengan pemanfaatan pupuk kandang dan bokashi, hasil penelitian Kadarwati dan Riajaya (2009) menyebutkan bahwa penambahan pupuk organik berupa bokashi berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi kapas berbiji (dari 1,024 menjadi 1,273kg/ha). Sedangkan pemupukan anorganik dengan takaran tinggi (N<sub>90</sub>P<sub>36</sub>K<sub>45</sub>) memberikan hasil kapas berbiji tertinggi, yaitu 1,432 ton/ha.

Kegiatan konservasi tanah dan air menunjukkan bahwa teknis konservasi secara biologis dan mekanis memberikan respon yang konsisten. Konservasi secara biologis menggunakan *Crotalaria juncea* dan *Flemingia congesta* meningkatkan daya simpan air mencapai 12% dan cenderung meningkatkan kadar C organik, sedangkan konservasi secara mekanis dengan cara tanam pada juring, pembuatan parit buntu, dan gulud bersekat mampu meningkatkan ketersediaan air tanah 6–20% (Kadarwati *et al.* 2008)

### **Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)**

Di lahan kering, pertumbuhan gulma merupakan masalah yang cukup berat, karena bersaing dengan tanaman pangan dalam hal cahaya, hara, air, dan ruangan. Keberhasilan tanaman pangan tergantung dari pengendalian gulma. Pola tanam sepanjang tahun yang sesuai dapat secara efektif mengendalikan gulma selain pemberantasan cara-cara mekanis dan kimiawi.

Teknik pengendalian serangga hama utama kapas yang dikembangkan yaitu pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang penekanannya adalah penerapan metode pengendalian non-kimiawi melalui peningkatan peran pengendali alami, yaitu pelestarian dan pemanfaatan agensia hayati. Penggunaan varietas berbulu lebat akan lolos terhadap serangan *Amrasca biguttula* yang biasanya menyerang pada awal pertumbuhan. Hama penting lainnya adalah hama penggerek buah *Helicoverpa armigera* dan *Pectinophora gossypiella*. Pengendalian hayati kedua hama ini dilakukan dengan manipulasi faktor ekologis sehingga mampu mendukung perkembangan musuh alami berupa parasit dan predator, sehingga populasi hama tersebut selalu di bawah ambang kendali (Nurindah *et al.* 2003). Beberapa musuh alami penting di antaranya parasit telur (*Trichogramma* sp.) dan parasit ulat yakni *Apanteles* sp. dan *Brachymeria* sp.

Teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yaitu penggunaan varietas yang toleran/tahan terhadap *Amrasca biguttula*, penanaman jagung sebagai tanaman perangkap, penggunaan serasah tanaman, dan panduan populasi hama, serta penggunaan insektisida nabati. Pengendalian menggunakan insektisida kimia hanya dilakukan sebagai cara terakhir dan hanya jika populasi hama mencapai ambang kendali (Soebandrijo *et al.* 1999; 2000). Pemanfaatan pestisida botani ekstrak biji mimba telah terbukti mampu mengendalikan hama penggerek buah kapas dan tidak mematikan musuh alaminya. Pada kegiatan *on farm* di Lamongan diperoleh hasil bahwa perlakuan tanpa penyemprotan dengan insektisida (*unspray*) dan pengendalian hama menggunakan pestisida nabati memberikan tingkat produktivitas kapas yang tidak berbeda dengan perlakuan pengendalian hama menggunakan insektisida kimia yang dikehendaki petani, akan tetapi pendapatan petani pada perlakuan *unspray* dan *spray* dengan ekstrak biji mimba adalah lebih tinggi. Hal ini karena ongkos produksi dalam hal pembelian insektisida dan upah penyemprotan bisa ditekan dan sekaligus menjadi tambahan pendapatan petani (Nurindah *et al.* 2003)

Berdasarkan pengalaman pengendalian hama-penyakit selama ini, pengendalian kurang berhasil baik bila hanya dilakukan dengan mengandal-

kan satu komponen teknologi pengendalian saja (insektisida atau varietas tahan atau agen hayati). Dengan adanya UU No. 2 tahun 1992 tentang sistem budi daya tanaman, maka pengendalian hama-penyakit dilakukan dengan pendekatan pengendalian hama terpadu (PHT).

### **Aspek Sosial Ekonomi**

Salah satu faktor penghambat peningkatan produktivitas lahan kering yang berwawasan lingkungan adalah masalah sosial ekonomi yang tidak mudah diatasi. Hal ini dapat dipahami, mengingat kondisi sebagian besar petani yang harus berupaya untuk memenuhi kebutuhan pokok, sehingga mereka belum sampai kepada mengupayakan pencapaian pertanian yang lestari dan berwawasan lingkungan. Kendala petani dalam mengadopsi teknologi antara lain kekurangan atau keterbatasan modal, faktor risiko, dan ketidakpastian. Kesejahteraan petani perlu ditingkatkan lagi, dan bantuan permodalan (subsidi/kredit) serta penyuluhan harus mendapat porsi yang baik dalam paket bantuan yang diberikan kepada petani lahan kering.

## **REFORMASI PENGELOLAAN LAHAN KERING JANGKA PANJANG**

### **Sistem Perbenihan**

Penggunaan benih varietas unggul merupakan salah satu penentu dalam budi daya tanaman. Benih berperan dalam pembangunan pertanian. Melalui penggunaan benih varietas unggul tersebut akan dapat mampu meningkatkan produksi tanaman kapas.

### **Konsep Sistem Perbenihan Kapas Nasional**

Dibandingkan dengan benih tanaman perkebunan lainnya, benih kapas masih berstatus '*public seed*' atau barang publik, sedangkan benih kapas di negara-negara produsen serat kapas utama sudah menjadi barang komersial dalam arti industri dan pasar benih sudah terbentuk (Sulistyowati *et al.* 2008). Dengan status sebagai barang publik, maka peranan pemerintah dalam penyediaan benih bermutu sangat besar.

Konsep model sistem perbenihan kapas tidaklah sederhana, karena menyangkut banyak sub-

sistem. Oleh karena itu, perbenihan kapas harus dilaksanakan secara terpadu melibatkan semua sub-sistem yang terkait dengan struktur yang jelas. Perbanyak benih secara berjenjang mulai benih dasar dari varietas unggul yang dihasilkan oleh Badan Litbang Kementerian Pertanian melalui Balittas dilakukan oleh penangkar benih mitra pengelola kapas, seperti PT Nusafarm Intiland Ltd., PR Sukun, PT Sulawesi Cotton Industri (SCI), PT Ade Agro Industri (AAI), PT New Asia Mandiri (NAM), atau PT Supin Raya. Penetapan masing-masing pengelola kapas sebagai penghasil benih bagi petaninya merupakan alternatif yang tepat, karena masing-masing pengelola telah memiliki petani-petani binaan yang bisa difungsikan sebagai petani penangkar benih; tentunya dengan tambahan saprodi dan pembinaan. Selain itu, masing-masing pengelola lebih mengetahui luas target areal pengembangan yang akan dikelola, sehingga penyediaan benih akan tepat waktu dan tepat jumlah. Kegiatan ini akan berjalan lebih baik apabila masing-masing pengelola memiliki kebun inti yang khusus untuk usaha perbenihan, sehingga pelaksanaan perbenihan kapas dapat terlaksana dalam kondisi yang lebih terkontrol, dan penempatan kebun benih ini diharapkan memenuhi kaidah konservasi, antara lain ditempatkan di lokasi yang tidak mudah tererosi.

Varietas unggul kapas nasional yang sedang dikembangkan adalah Kanesia 8. Sebagai varietas pengganti alternatif bagi Kanesia 8, maka diusulkan penggunaan varietas unggul baru kapas Kanesia 10–15 yang dilepas pada tahun 2007 (Sulistiyowati *et. al.* 2008) karena memiliki tingkat produktivitas cukup tinggi, mencapai 3,9 ton kapas berbiji/ha, mutu serat sedang (panjang serat  $\pm$  26 mm, kekuatan serat  $>24$  g/tex, dan kehalusan serat 3,5–4,5 mic.).

Pemilihan varietas pengganti bagi Kanesia 8 sebaiknya dilakukan berdasarkan kesesuaian varietas dengan agroklimatnya yang dapat diketahui dengan melakukan demplot atau uji adaptasi sederhana. Adapun penetapan varietas sebaiknya dengan mengompromikan kebutuhan mutu serat dari pengguna serat yang dalam hal ini diwakili oleh para pe-

ngelola yang notabene adalah kepanjangan tangan dari industri tekstil nasional dengan pilihan atau keinginan petani.

Lahan kering di Indonesia merupakan modal besar untuk dapat terlibat dalam pengembangan dan peningkatan produksi pertanian. Tetapi sampai saat ini lahan kering masih difokuskan untuk tanaman pangan. Modal dasar tersebut adalah keanekaragaman biologi dan sumber daya lahan yang besar. Keunggulan komparatif sumber daya alamnya perlu ditingkatkan pemanfaatannya dengan menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pengelolaan yang baik. Lahan kering juga merupakan salah satu sumber daya yang mempunyai potensi besar untuk pemantapan swasembada pangan maupun untuk pembangunan pertanian lainnya seperti hortikultura, perkebunan, dan peternakan.

### **Pengaturan Pola Tanam dan Sistem Tanam**

Pengembangan kapas di lahan kering selalu bersama dengan palawija dalam bentuk tumpang sari atau tumpang gilir, dalam upaya meningkatkan pendapatan petani dan sekaligus mengurangi risiko kegagalan panen kapas. Tanaman palawija yang dianjurkan yaitu kacang hijau, kedelai, atau jagung dan disesuaikan dengan daerah pengembangan. Pola tanam yang disarankan adalah setelah jagung pertama atau kedelai pertama. Tata tanam yang dipakai dalam sistem tumpang sari kapas bisa 1 baris kapas (2 tanaman/lubang) dan 3 baris palawija (kedelai) dengan populasi kapas 44.000 tan./ha dan palawija 198.000 tan./ha. Hasil kapas mencapai 1.348 kg/ha dan kedelai 500 kg/ha. Dapat pula dengan mengurangi jumlah tanaman kapas per lubang menjadi satu tanaman/lubang pada tata tanam satu baris kapas dan 3 baris palawija (populasi kapas 33.000 tan./ha), dengan hasil kapas 1.577 kg/ha dan kedelai 545 kg/ha. Dengan 2 baris kapas dan 4 baris palawija (populasi kapas 31.302 tan./ha) produksi kapas meningkat, dengan hasil kapas mencapai 1.677 kg/ha dan kedelai 456 kg/ha (Riajaya *et al.* 2009). Tabel 2 menyajikan sistem tanam, tata tanam, dan dosis pupuk untuk pengembangan kapas tumpang sari dengan palawija.

Tabel 2. Sistem tanam, tata tanam, jarak tanam, dan dosis pupuk pada pola tumpang sari kapas+palawija

Sistem tanam	Tata tanam	Jarak tanam	Dosis pupuk
Kapas + jagung	3 baris kapas + 2 baris jagung	Kapas : 100 x 25 cm Jagung: 70 x 20 cm	Kapas : (100 ZA + 100 urea + 50 SP-36 + 75 KCl) kg/ha Jagung : (150 urea + 50 SP-36 + 50 KCl) kg/ha
Kapas + kedelai	1 baris kapas + 3 baris kedelai	Kapas : 150 x 20 cm (1 tan./lubang) Kedelai : 25 x 20 cm (2 tan./lubang)	Kapas : (100 ZA + 100 urea + 50 SP-36 + 75 KCl) kg/ha Kedelai : 50 kg urea/ha
Kapas + kc. tanah	1 baris kapas + 2 baris kc. tanah	Kapas : 100 x 25 cm (1 tan./lubang) Kc. tanah: 40 x 15 cm (2 tan./lubang)	Kapas : (100 ZA + 100 urea + 50 SP-36 + 75 KCl) kg/ha Kc. tanah: (50 urea + 50 SP-36) kg / ha
Kapas + kc. hijau	1 baris kapas + 2 baris kc. hijau	Kapas : 100 x 25 cm(1 tan./lubang) Kc. hijau: 40 x 15 cm (2 tan./lubang)	Kapas : 100 ZA + 100 urea + 50 SP-36 + 75 KCl) kg/ha. Kc. hijau : 50 kg urea/ha

### Pengendalian Erosi Tanah

Meskipun dari segi luas areal kegiatan pertanian di Indonesia lebih banyak dilakukan di lahan kering, cara mengusahakan lahan kering tersebut relatif belum dikuasai dibandingkan dengan cara petani mengusahakan lahan sawah, antara lain disebabkan karena keragaman biofisik tanah, rawan kerusakan oleh erosi air, tanah relatif sulit diolah dibandingkan lahan sawah, dan ketersediaan air terbatas. Pada umumnya pengelolaan lahan kering yang dilakukan petani belum sepenuhnya mengikuti kaidah-kaidah konservasi. Petani sebenarnya telah mengerti tentang teknologi, namun tingkat adopsinya masih relatif rendah. Meskipun sebagian lahan kering yang dikelola petani tanahnya telah dibuat teras, namun kondisi terasnya masih rawan erosi dan longsor. Tampingan teras umumnya dibuat tegak, tidak ada tanaman penguat teras, dan saluran pembuangan air belum dibuat. Bentuk kerusakan lahan kering karena erosi nampak umum terjadi berupa erosi permukaan, erosi alur, bahkan erosi parit.

Di lahan kering, dengan curah hujan yang tinggi dalam waktu yang singkat pada lereng >15%, jika pengelolaan lahannya tanpa dipandu dengan teknik konservasi yang baik, dikhawatirkan kondisi lahan ini semakin rusak. Oleh karena itu penerapan teknik konservasi tanah adalah penting untuk mengendalikan erosi tanah.

Sasaran konservasi tanah di lahan kering adalah meliputi keseluruhan optimalisasi sumber daya lahan, yang merangkum kelestarian produktivitas lahan dalam meningkatkan kesejahteraan penduduk dan mendukung keseimbangan ekosistem. Teknik konservasi tanah yang efektif (teras gulud, budi daya lorong, mulsa, strip rumput) perlu dikembangkan guna pengendalian erosi tanah.

### Introduksi Teknologi

Ekstensifikasi dan intensifikasi pertanaman tanaman semusim di lahan kering perlu dilakukan. Dalam pemanfaatan lahan-lahan kering harus dikembangkan teknologi yang ramah lingkungan, dengan memperhatikan aspek konservasi tanah dan air untuk menjaga kelestarian sistem produksi.

Memperluas penggunaan varietas kapas berpotensi hasil tinggi dengan pengendalian OPT melalui pendekatan PHT, peluang peningkatan produktivitas kapas cukup besar.

Perbaiki aspek agronomis (pengolahan tanah, pemupukan) serta perbaikan pascapanen dan mengawalkan waktu tanam sesuai MPL bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Produksi kapas di lahan kering secara budi daya petani pada umumnya masih rendah yaitu rata-rata 600 kg/ha, sedangkan penggunaan varietas unggul berumur genjah akan lebih menjamin kepastian hasil. Dengan pemupukan dan pemeliharaan yang baik hasilnya dapat meningkat yaitu rata-rata di atas satu ton/ha kapas berbiji (Kadarwati dan Riajaya, 2009)

### PENUTUP

Tanah-tanah di lahan kering tersedia cukup luas dan berkendala ganda berkenaan dengan segala sifatnya, yaitu fisik, kimia, dan morfologi. Reformasi pengelolaan lahan kering dapat meningkatkan harkat tanah air ini dari tingkat marginal menjadi berproduktivitas memadai secara berkelanjutan. Untuk mewujudkannya diperlukan implementasi kebijakan normatif seperti yang termaktub dalam Undang-Undang Dasar dan teknologi serba cakup (*comprehensive*) yang didukung kebijakan mikro (program jangka pendek) dan kebijakan makro (program jangka panjang).

Reformasi pengelolaan lahan kering melalui program jangka pendek dan jangka panjang pada lahan kering berpotensi rendah sampai tinggi (seluas 12,90 juta ha) yang disertai dengan penerapan teknologi usaha tani konservasi. Dengan teknik perbaikan agronomis diperkirakan dapat meningkatkan produksi kapas dan palawija sehingga dapat memberikan dampak yang nyata terhadap pendapatan petani.

Untuk dapat mengendalikan dan melindungi eksistensi lahan pertanian, sebagaimana diatur dalam RUU Lahan Pertanian Pangan Abadi (LPPA), maka penggunaan lahan, khususnya untuk pengembangan pertanian, harus dilakukan berdasarkan kesesuaian dan potensinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A., L.I. Amin, F. Agus & Djaenudin. 2000. Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 19 hlm.
- Agus, F., A. Adimihardja, A. Rachman, S.H. Tala'ohu, A. Dariah, B.R. Prawiradiputra, B. Hafif & S. Wiganda. 1999. Teknik Konversi Tanah dan Air. Sekretariat Tim Pengendali Bantuan Penghijauan dan Reboisasi Pusat, Jakarta.
- Agus, F., R.L. Watung, H. Suganda, S.H. Tala'ohu, Wahyunto, S. Sutono, A. Setiyanto, H. Mayrowani, A.R. Nurmanaf & K. Kundarto. 2003. Assessment of environmental multifunctions of paddy farming in Citarum River Basin, West Java, Indonesia. hlm. 1–28. *Dalam* U. Kurnia *et al.* (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Multifungsi dan Konversi Lahan Pertanian*. Bogor, 2 Oktober dan Jakarta, 25 Oktober 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Constantinenco, I. 1976. Soil conversation for developing countries. *FAO Soil Buletin* No. 30.
- Ditjen Perkebunan. 2001. *Statistik Perkebunan*. Ditjen Perkebunan, Jakarta.
- Ditjenbun. 2008. *Evaluasi dan pelaksanaan program akselerasi pengembangan kapas 2007/2008 dan rencana penanaman 2008/2009 di Jawa Tengah*. Makalah disajikan pada Pertemuan Teknis Program Akselerasi Kapas Tahun 2008, di Semarang.
- Ditjentan. 2007. *Pengembangan padi IP 300 di lahan sawah: peluang, kendala, dan prospeknya*. Makalah disajikan pada Rapat Koordinasi Pengembangan Padi Inpari 13, di Yogyakarta.
- Djaenudin, D. 1998. Penataan ruang berdasarkan potensi sumber daya lahan mendukung perwilayahan komoditas pertanian; studi kasus di Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Litbang Pertanian* XVII(1): 23–31.
- Eom, K.C. & K.K. Kang. 2001. Assessment of environmental multifunction of rice paddy and upland farming in the Republic of Korea. pp. 37–48. *In* *International Seminar on Multi-Functionality of Agriculture*, 17–19 October 2001. JIRCAS, Tsukuba, Ibaraki, Japan (Preliminary Edition).
- Fagi, A.M. & I. Las. 2006. *Konsepsi pengendalian pencemaran lingkungan secara terpadu berbasis DAS*. Makalah disampaikan dalam *Seminar Nasional Pengendalian Pencemaran Lingkungan Pertanian melalui Pendekatan Pengelolaan DAS Secara Terpadu*. Kerja Sama Lolington-UNS-HITI, Surakarta 28 Maret 2006. hlm 14.
- Hearn, A.B. 1994. The principles of cotton water relations and their application in management. *Proc. of the World Cotton Research Conference I: Challenging the future*. p. 66–92.
- Idjudin, A.A. 2006. *Dampak Penerapan Teknik Konservasi di Lahan Kering Terhadap Produktivitasnya*. Disertasi Doktor Program Studi Ilmu Tanah, Kelompok Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Jack, G.V., W.D. Brind & R. Smith. 1955. *Mulching*. Tech. Comm. No. 49 of the Commonwealth Bureau of Soil Science. Commonwealth Agric., Bureau Faruhan Royal. Bucks English.
- Kadarwati, F.T., P.D. Riajaya & Mastur. 2008. Pengaruh teknik konservasi terhadap pertumbuhan dan hasil kapas serta sifat fisik tanah di lahan kering. *AGRITEK Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, Teknologi, Kehutanan* 16(3):346–354.
- Kadarwati, F.T. & P.D. Riajaya. 2009. Respon varietas kapas Kanesia 8 dan 9 terhadap pemupukan dalam sistem tumpang sari dengan jagung di lahan kering. *AGRIVITA Jurnal Ilmu Pertanian* 31(1):57–66.
- Lal, R. 1976. Soil erosion problems on an Alfisols in Western Nigeria and their control. *IITA Monograph* No. 1. Ibadan.
- Mueller, D.H., R.C. Wedt & T.C. Danied. 1984. Soil and water losses as affected by tillage and manure application. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 48(4):896–900.
- Notohadinegoro, T. 2000. *Diagnostik fisik kimia dan hayati kerusakan lahan*. Makalah pada *Seminar Pengusutan Kriteria Kerusakan Tanah/Lahan*, Asmendem ILH/Bapedal. Yogyakarta 1–3 Juli 1999. hlm. 54–61.
- Notohadiprawiro, R.M.T. 1978. *Lahan Sumber Daya Alam Serba Gatra dan Lingkungan Hidup Manusia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- sia. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Nurindah, Subiyakto, D.A. Sunarto, Soebandrijo, D. Winarno, Sri-Hadiyani, T. Basuki, Sujak & D.H. Parmono. 2003. Optimalisasi pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian serangga hama kapas. Laporan Teknis Intern Proyek Penelitian PHT PR TA. 2003.
- Riajaya, P.D., M. Sholeh & F.T. Kadarwati. 2005. Waktu tanam kapas di Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 11(2):43–84.
- Riajaya, P.D., F.T. Kadarwati & E. Sulistyowati. 2009. Kesesuaian beberapa galur kapas berdaun okra pada sistem tanam rapat. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 15(3):124–130.
- Soebandrijo, M. Rizal, Sri-Hadiyani, Subiyakto & P.D. Riajaya. 1999. Pengendalian hama terpadu pada tanaman kapas. hlm. 55–64. *Dalam Nurindah et al.* (eds.). *Organisme Pengganggu Tanaman Kapas dan Strategi Pengendaliannya*. Booklet Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Soebandrijo, Sri-Hadiyani, I.G.A.A. Indrayani, M. Sahid, M. Rizal, S.A. Wahyuni, M.Z. Kanro, Nurheru, B. Sulistiyono, Ergiwanto, A.M. Amir & Nurindah. 2000. Penerapan Paket Teknologi PHT Tanaman Perkebunan (IPMSECP-ADB)-2. Malang TA 1999/2000. 11 hlm.
- Subagyono, K., S. Marwanto & U. Kurnia. 2003. Teknik Konservasi Tanah Secara Vegetatif. Balai Penelitian Tanah, Puslittanak. hlm. 45.
- Sudirman, N.Z. Kadir & H. Suwadjo. 1981. Pengaruh pengolahan tanah dan mulsa sisa tanaman terhadap erosi dan produktivitas tanah podsolik Peka-longan, Lampung. hlm. 203–212. *Dalam Prosi-ding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah, Cipa-yung 13–15 Desember 1982*. Pusat Penelitian Ta-nah, Bogor.
- Sulistyowati, E., M. Syakir & Deciyanto S. 2008. Stra-tegi sistem perbenihan menuju kemandirian peme-nuhan kebutuhan benih untuk akselerasi pengem-bangan kapas nasional TA 2010–2014. Makalah disajikan pada Rapat Koordinasi Sistem Perbenih-an Kapas Nasional di Direktorat Jenderal Perke-bunan, Jakarta.
- Suwardjo, H. 1981. Peranan Sisa-sisa Tanaman dalam Konservasi Tanah dan Air pada Usahatani Tanam-an Semusim. Disertasi Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.
- Suwardjo, H., Mulyadi & Sudirman. 1987. Prospek ta-naman benguk (*Mucuna sp.*) untuk rehabilitasi ta-nah podsolik yang dibuka secara mekanis di Kua-mang Kuning, Jambi. hlm. 513–526. *Dalam Prosi-ding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah, Bogor, 18–20 Juni 1987*. Pusat Penelitian Tanah, Bogor.

## DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.