

ISSN 0853-8379

# Buletin

# TEKNIK PERTANIAN

Volume 17 Nomor 1, 2012

kan  
Timor  
31

Buletin Teknik Pertanian	Vol. 17	No. 1	Hlm. 1-44	Jakarta April 2012	ISSN 0853-8379
--------------------------	---------	-------	--------------	-----------------------	-------------------

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN

## Pengantar

Sejak 1996 Badan Litbang Pertanian menerbitkan Buletin Teknik Pertanian (BTP). Tujuan utama penerbitan BTP adalah untuk menyediakan medium bagi teknisi litkayasa dalam mendiseminasikan pengalamannya kepada khalayak pengguna dalam bentuk karya tulis dan sekaligus untuk mendukung peningkatan jenjang jabatan fungsional teknisi litkayasa. Sekitar 380 artikel telah diterbitkan pada BTP antara 1996-2011.

Kami telah berusaha sedemikian rupa agar pada setiap nomor penerbitan BTP dapat dimuat karya tulis yang beragam. Namun, harapan tersebut tidak selalu dapat dipenuhi. Pada akhirnya, artikel yang diterbitkan sangat bergantung pada jumlah dan mutu artikel yang masuk ke meja redaksi.

Kami sangat menghargai teknisi litkayasa yang telah berpartisipasi dengan mengirimkan karya tulisnya sehingga isi BTP masih cukup beragam. Namun, terdapat indikasi kual, semangat dan motivasi teknisi litkayasa dalam menulis artikel semakin menurun. Beberapa faktor penyebabnya adalah kurangnya insentif finansial, kondisi dan lingkungan kerja yang kurang kondusif, pembinaan yang sangat minimal, dan sistem rekrutmen yang tidak sesuai dengan kebutuhan faktual. Karena itu, pembuat legislasi dan penentu kebijakan sangat diharapkan dapat merumuskan peraturan tentang tunjangan fungsional teknisi litkayasa yang wajar. Segenap pimpinan unit kerja lingkup Badan Litbang Pertanian juga sangat diharapkan dapat memberikan perhatian dan pembinaan terhadap teknisi litkayasa serta menciptakan kondisi dan lingkungan kerja yang kondusif agar teknisi litkayasa terus termotivasi dalam menulis artikel untuk BTP. Akhir kata, kami mengharapkan umpan balik dari khalayak pengguna dan pembaca untuk peningkatan mutu dan manfaat BTP.

Salam Redaksi

Buletin Teknik Pertanian memuat karya tulis tentang kegiatan Teknisi Litkayasa serta analisis kegiatan lapangan yang disajikan secara praktis. Buletin ini diterbitkan sejak tahun 1996, dengan frekuensi dua kali dalam setahun.

## Buletin

# TEKNIK PERTANIAN

Volume 17 Nomor 1, 2012

ISSN 0853-8379

## Daftar Isi

- |   |       |
|---|-------|
| Teknik Pelaksanaan Rejuvenasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Kacang Hijau<br><i>Agus Supeno</i>  | 1-6   |
| Teknik Pengujian Galur Harapan Padi Gogo<br><i>Noerwan Budi Soerjandono dan Rob'in</i>  | 7-9   |
| Teknik Karakterisasi Kuantitatif Beberapa Aksesori Nenas<br><i>Zulkry F. Miswar, Sukarmin, dan F. Ihsan</i>                                   | 10-13 |
| Teknik Persilangan Durian untuk Perakitan Varietas Unggul Baru<br><i>Farhul Ihsan, Sukarmin, dan Engkos Koswara</i>                           | 14-17 |
| Teknik Perompesan Daun Entres pada Penyambungan Sirsak Ratu<br><i>Sukarmin dan Farhul Ihsan</i>   | 18-21 |
| Teknik Peningkatan Produksi Benih Krisan dengan Aplikasi Pupuk Kambing<br><i>Yiyin Nashih</i>   | 22-25 |
| Teknik Pembebasan Virus CaMV pada Anyelir melalui Termoterapi dan Kultur Meristem<br><i>Euis Rohayati dan Laily Qodriyah</i>                  | 26-29 |
| Pembentukan Tunas Aksiler dan Adventif <i>Philodendron</i> Kultivar Moon Light pada Berbagai Media Regenerasi<br><i>Euis Rohayati</i>         | 30-32 |
| Teknik Pengolahan Emping Jagung dengan Perlakuan Perebusan dan Perendaman<br><i>Rob'in</i>  | 33-37 |
| Karakterisasi Usaha dan Mutu Hasil Pengolahan Keripik Pisang Produksi Kelompok Wanita Tani di Kabupaten Lumajang, Jawa Timur<br><i>Jumadi</i> | 38-40 |
| Teknik Penetapan Nitrogen Total pada Contoh Tanah secara Destilasi Titrimetri dan Kolorimetri Menggunakan <i>Autoanalyzer</i><br><i>Usman</i> | 41-44 |



## TEKNIK PELAKSANAAN REJUVINASI DAN KARAKTERISASI PLASMA NUTFAH KACANG HIJAU

Agus Supeno

Teknik Litkayana Pelaksana Lanjutan pada Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian  
Jalan Raya Kendal Payak km 8, Kotak Pos 66, Malang 65101  
Telp. (0341) 801468, Faks. (0341) 801496, E-mail: balitakabi@litbang.deptan.go.id, balitakabi@telkom.net

Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi produksi yang sangat menentukan produktivitas tanaman sehingga pembentukan varietas unggul memperoleh prioritas dalam program penelitian Badan Litbang Pertanian. Dalam pembentukan varietas, ketersediaan plasma nutfah yang cukup jumlahnya dan beragam karakternya merupakan modal utama sehingga koleksi, rejuvinasi, dan karakterisasi plasma nutfah harus mendapat perhatian yang besar.

Plasma nutfah adalah bahan genetik tanaman yang beragam dan mempunyai sifat-sifat penting yang teridentifikasi dengan baik dan dapat digunakan dalam pembentukan varietas unggul (Hidayat 1993). Dalam jangka waktu tertentu, keadaan fisik biji atau benih plasma nutfah yang disimpan akan menurun bahkan rusak. Hal seperti ini juga dapat terjadi pada biji atau benih koleksi plasma nutfah kacang hijau. Untuk mempertahankan viabilitas biji atau benih maka diperlukan rejuvinasi dan karakterisasi.

Kegiatan rejuvinitasi dan evaluasi koleksi plasma nutfah dilakukan untuk memperoleh informasi tentang sifat-sifat agronomisnya (Ishaq dan Kartowinoto 1991). Rejuvinasi dan karakterisasi terhadap koleksi plasma nutfah kacang hijau dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan. Karakterisasi adalah pencatatan sifat-sifat genetik pada setiap aksesori untuk dimasukkan ke dalam pangkalan data yang sudah ada. Tujuan karakterisasi dan rejuvinasi plasma nutfah kacang hijau adalah untuk mendapatkan beberapa karakter yang memungkinkan untuk dijadikan bahan tetua dan untuk meremajakan plasma nutfah guna mempertahankan viabilitas benih dan memperbanyak benih agar terhindar dari kepunahan.

### BAHAN DAN METODE

Rejuvinasi dan karakterisasi plasma nutfah kacang hijau dilaksanakan di Kebun Percobaan Jambegede, Malang, Jawa Timur, pada bulan Mei-Juli 2007. Kegiatan ini tanpa menggunakan rancangan percobaan. Ukuran plot 4,0 m x 1,6 m.

Bahan yang digunakan adalah 130 aksesori plasma nutfah kacang hijau masing-masing sebanyak 40 g, pupuk urea 50 kg/ha, SP36 75 kg/ha, dan KCl 75 kg/ha, serta insektisida dan fungisida. Alar-alat yang digunakan meliputi traktor tangan (*rotary*), cangkul, tugal, dan ajir bambu.

Kacang hijau ditanam dengan jarak 40 cm x 10 cm, dua biji per lubang. Tanaman dipupuk dengan urea 50 kg/ha, SP36 75 kg/ha, dan KCl 75 kg/ha. Penyemprotan insektisida dan fungisida dilakukan sesuai dengan kebutuhan.

Parameter yang diamati dan diukur dalam kegiatan rejuvinasi dan karakterisasi plasma nutfah kacang hijau meliputi: (1) warna hipokotil, (2) umur berbunga, (3) umur masak, (4) tinggi tanaman, diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh, (5) warna polong, (6) warna biji, (7) jumlah polong per tanaman, (8) bobot 100 biji, dan (9) bobot biji per plot.

Rejuvinasi dan karakterisasi plasma nutfah kacang hijau dilakukan dengan memerhatikan prosedur kerja. Secara umum, jenis dan tahapan kerja dalam rejuvinasi dan karakterisasi plasma nutfah kacang hijau adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan tanah dengan traktor tangan dan meratakannya dengan menggunakan cangkul.
2. Pembuatan bedengan dengan ukuran lebar 4 m dan panjang 25 m.
3. Pembuatan petak atau plot dengan ukuran 1,6 m x 4,0 m atau empat batis sepanjang 4 m untuk setiap aksesori plasma nutfah.
4. Pemberian pupuk dengan cara menaburkan seluruh dosis pupuk buatan secara merata pada lahan yang akan ditanami.
5. Pembuatan lubang tanam menggunakan tugal dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm sedalam ± 5 cm.
6. Penanaman benih kacang hijau pada lubang tanam sebanyak dua biji per lubang dan penutupan kembali lubang tanam dengan tanah halus.

7. Pemberian air secara perlahan-lahan setelah selesai penanaman agar biji yang ditanam tidak hanyut oleh air pengairan.
8. Penyiangan pertama setelah tanaman berumur 15 hari setelah tanam (hst).
9. Pengamatan warna hipokotil.
10. Penyemprotan insektisida dan fungisida dengan dosis 1,5 ml/l air, terutama untuk mencegah gangguan lalat bibit dan penyakit karat. Penyemprotan dilakukan secara intensif. Insektisida diberikan lima hari sekali dan fungisida diaplikasikan tujuh hari sekali.
11. Penyiangan kedua pada umur 30 hst.
12. Pengairan menjelang tanaman berbunga atau pada umur 35 hst.
13. Pengamatan umur masak pada saat polong masak, yaitu pada saat warna hitam mencapai 80% pada setiap plot (aksesi).
14. Pemanenan yang dilanjutkan dengan pengamatan warna polong dan warna biji.
15. Penanganan pascapanen.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat kualitatif plasma nutfah kacang hijau, yang meliputi warna hipokotil, warna polong, dan warna biji merupakan penciri suatu aksesori kacang hijau. Distribusi frekuensi warna hipokotil, warna polong, dan warna biji dari 130 aksesori plasma nutfah kacang hijau disajikan pada Tabel 1.

Ditinjau dari warna biji, ternyata warna hijau adalah yang dominan pada 130 aksesori plasma nutfah kacang hijau, yaitu sebanyak 98 aksesori (75,4%). Warna hipokotil dari 130 aksesori plasma nutfah kacang hijau didominasi oleh warna ungu dan

hijau, masing-masing sebanyak 84 aksesori (64,6%) dan 45 aksesori (34,6%). Untuk warna polong, hampir semua aksesori, yaitu sebanyak 127 aksesori (97,7%) berwarna hitam dan hanya satu aksesori (0,8%) yang berwarna kuning jerami. Berdasarkan karakter warna, baik warna biji, warna hipokotil maupun warna polong, terdapat karakter warna campuran. Hal ini merupakan sifat genetik dari aksesori kacang hijau (Tabel 1 dan 5).

Sifat kuantitatif plasma nutfah sangat menunjang dalam pemilihan sifat-sifat genetik kacang hijau sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pembentukan varietas unggul baru. Sifat yang sangat menentukan adalah umur dan produktivitas. Namun demikian, tinggi tanaman juga akan menentukan sifat baik dalam pembentukan varietas unggul baru. Distribusi frekuensi umur berbunga, umur masak, dan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan umur berbunga, sebagian besar plasma nutfah kacang hijau, yaitu 47 aksesori (36,2%) memiliki umur berbunga 36-39 hst, sedangkan 45 aksesori (34,6%) memiliki umur berbunga 32-35 hst. Dari 130 aksesori yang diamati, 47 aksesori (36,2%) tergolong berumur genjah dengan kisaran umur masak 58-61 hst, dan delapan aksesori (6,2%) berumur dalam dengan kisaran umur masak 74-77 hst. Tinggi tanaman beragam, sebanyak 30 aksesori (23,1%) memiliki tinggi tanaman antara 33,3-43,2 cm dan 49 aksesori (37,7%) mempunyai tinggi tanaman 43,3-53,2 cm (Tabel 2 dan 5).

Penampilan genotipe untuk sifat-sifat kuantitatif, seperti komponen hasil dan hasil, sering berubah dari satu lingkungan ke lingkungan yang lain (Suhendi dan Anwari 2002). Tabel 3 dan 5 menunjukkan bahwa sebagian besar, yaitu 113 aksesori (86,9%) memiliki jumlah polong per tanaman 6-14 buah. Tiga aksesori (2,3%) memiliki jumlah polong lebih dari 25 buah per tanaman, yaitu MLG 12, MLG 20, dan MLG 22, dengan jumlah polong masing-masing 26 polong, 26 polong, dan 31 polong per tanaman.

Tabel 1. Distribusi frekuensi warna hipokotil, warna polong, dan warna biji plasma nutfah kacang hijau, KP Jambegede, Malang, 2007

Warna hipokotil		Warna polong		Warna biji	
Kelas	Frekuensi	Kelas	Frekuensi	Kelas	Frekuensi
Hijau	45	Hitam	127	Hijau	98
Ungu	84	Kuning jerami	1	Kuning	2
Mix (campuran)	1	Mix (campuran)	2	Cokelat	1
				Hitam	1
				Mix (campuran)	28
Jumlah	130		130		130

Tabel 2. Distribusi frekuensi umur berbunga, umur masak, dan tinggi tanaman plasma nutfah kacang hijau, KP Jambegede, Malang, 2007

Umur berbunga 50%		Umur masak		Tinggi tanaman	
Kelas (hst)	Frekuensi	Kelas (hst)	Frekuensi	Kelas (cm)	Frekuensi
32-35	45	58-61	47	33,3-43,2	30
36-39	47	62-65	21	43,3-53,2	49
40-43	16	66-69	28	53,3-63,2	21
44-47	17	70-73	26	63,3-73,2	20
48-51	5	74-77	8	73,3-83,2	10
Jumlah	130		130		130

Bobot 100 biji merupakan salah satu parameter pengamatan yang identik dengan ukuran besar-kecilnya biji kacang hijau. Terdapat 21 aksesi (16,2%) yang tergolong berbiji besar, dengan bobot 100 biji antara 6,84-8,83 g. Sebagian besar aksesi menghasilkan biji kurang dari 1 t/ha. Namun, tiga aksesi mampu menghasilkan biji lebih dari 1,5 t/ha, yaitu MLG 93, MLG 84, dan MLG 374, masing-masing sebesar 1,73 t/ha, 1,59 t/ha, dan 1,53 t/ha.

Bobot 100 biji dan jumlah polong per tanaman saling berkaitan sehingga dapat memengaruhi hasil. Hal ini berarti jika bobot 100 biji rendah maka kemungkinan hasilnya juga akan rendah. Namun, jika didukung oleh jumlah polong per

tanaman yang banyak maka hasilnya akan tinggi. Keterkaitan antara umur masak, bobot 100 biji, dan hasil disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa terdapat dua aksesi plasma nutfah kacang hijau yang berumur genjah (58-60 hst), berbiji besar (bobot 100 biji 8,63-9,16 g), dan mempunyai potensi hasil tinggi, yaitu MLG 371 dan MLG 374 masing-masing dengan potensi hasil 1,41 t/ha dan 1,53 t/ha. Aksesi yang tergolong berumur sedang (62-67 hst), berbiji kecil (bobot 100 biji 3,52-5,50 g), dan hasilnya tinggi yaitu MLG 84 dan MLG 93, dengan hasil masing-masing 1,59 t/ha dan 1,73 t/ha.

Tabel 3. Distribusi frekuensi jumlah polong, bobot 100 biji, dan hasil biji plasma nutfah kacang hijau, KP Jembergede, Malang, 2007

Jumlah polong/ tanaman		Bobot 100 biji (g)		Hasil (t/ha)	
Kelas	Frekuensi	Kelas	Frekuensi	Kelas	Frekuensi
6-9	63	2,84-4,83	44	0,245-0,494	21
10-14	50	4,84-6,83	64	0,495-0,744	40
15-19	11	6,84-8,83	21	0,745-0,994	30
20-24	3	8,84-10,83	1	0,995-1,244	27
25-29	2			1,245-1,494	9
30-31	1			1,495-1,744	3
Jumlah	130		130		130

Tabel 4. Keterkaitan umur masak, bobot 100 biji, dan hasil biji plasma nutfah kacang hijau, KP Jembergede, Malang, 2007

Aksesi	Umur masak (hst)	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)
MLG 51	59	3,76	1,06
MLG 188	58	6,21	1,22
MLG 205	59	6,07	1,35
MLG 321	59	6,23	1,38
MLG 330	59	6,34	1,19
MLG 333	59	6,98	1,37
MLG 371	59	9,16	1,41
MLG 374	59	8,63	1,53
MLG 377	58	7,49	1,33
MLG 84	67	3,52	1,59
MLG 93	67	5,08	1,73

## KESIMPULAN DAN SARAN

Karakter fenotipe plasma nutfah kacang hijau didominasi oleh warna hipokotil ungu, warna polong hitam, dan warna biji hijau. Sebagian besar aksesi kacang hijau memiliki umur berbunga 36-39 hst dan umur masak 58-61 hst. Empat aksesi berpotensi hasil tinggi, yaitu MLGV 93, MLGV 84, MLGV 374, dan MLGV 371, dengan hasil biji masing-masing 1,77 t/ha, 1,59 t/ha, 1,53 t/ha, dan 1,41 t/ha. Kegiatan rejuvinasi dan karakterisasi plasma nutfah kacang hijau perlu dilakukan secara periodik dan berurutan sehingga semua aksesi yang ada dapat direjuvinasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, O.O. 1993. Morfologi tanaman kedelai. Dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sunarno, M. Syam, O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). Kedelai, Cetakan II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Ishaq, I. dan S. Kartowinoto. 1991. Rejuvinasi dan karakterisasi plasma nutfah kacang hijau. hlm. 23. Dalam Hasil Penelitian Plasma Nutfah Tanaman. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Suhendi, R. dan M. Anwar. 2002. Keragaan beberapa galur harapan kacang hijau di empat lingkungan. hlm. 289. Dalam J. Soejitno, Sasa, dan Hermanto (Ed.). Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.

Tabel 5. Hasil rejimasi dan karakterisasi 130 aksesi plasma nutfah kacang hijau, KP Jambede, Malang, 2007

Aksesi	Warna			Umur (hari)		Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)
	Biji	Hipokotil	Polong	Bunga	Matah				
				40	73	65,4	20	4,65	0,630
MLG 3	Mix	Ungu	Hitam	41	72	78,2	14	5,74	1,147
MLG 4	Mix	Ungu	Hitam	46	72	73,6	20	4,96	1,130
MLG 8	Mix	Ungu	Hitam	46	73	69,4	26	4,14	0,953
MLG 12	Mix	Ungu	Hitam	46	72	71,6	15	4,57	1,022
MLG 16	Mix	Ungu	Hitam	44	71	75,9	24	4,41	1,222
MLG 18	Mix	Ungu	Hitam	44	72	72,3	24	3,20	1,181
MLG 19	Mix	Ungu	Hitam	51	73	71,0	26	3,85	0,570
MLG 20	Mix	Ungu	Hitam	41	71	75,6	31	4,97	1,095
MLG 22	Mix	Ungu	Hitam	47	72	73,1	13	4,16	0,584
MLG 25	Mix	Ungu	Hitam	41	73	69,8	15	4,52	0,969
MLG 26	Mix	Ungu	Hitam	41	71	72,3	17	4,85	1,016
MLG 27	Mix	Ungu	Hitam	48	73	71,7	13	3,90	0,781
MLG 28	Mix	Ungu	Hitam	44	73	81,4	17	4,32	1,022
MLG 30	Mix	Ungu	Hitam	35	58	40,3	9	6,56	0,472
MLG 32	Hijau	Hijau	Hitam	35	67	37,7	9	6,43	0,780
MLG 35	Kuning	Hijau	Hitam	32	59	47,3	11	7,67	0,688
MLG 40	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	41,1	10	2,84	0,642
MLG 41	Hijau	Hijau	Hitam	37	67	44,5	19	4,27	0,281
MLG 45	Hijau	Ungu	Hitam	40	67	65,2	9	5,08	1,155
MLG 47	Hijau	Ungu	Hitam	35	67	66,0	18	4,60	1,216
MLG 49	Hijau	Ungu	Hitam	34	67	48,7	16	4,61	0,859
MLG 51	Hijau	Ungu	Hitam	33	59	52,3	11	3,76	1,063
MLG 54	Hijau	Ungu	Hitam	32	59	46,5	13	3,96	0,719
MLG 55	Hijau	Ungu	Hitam	37	67	50,9	12	4,27	0,502
MLG 58	Hijau	Ungu	Hitam	36	67	53,6	16	3,57	1,228
MLG 61	Hijau	Ungu	Hitam	36	67	60,7	13	3,68	1,232
MLG 62	Hijau	Ungu	Hitam	38	67	54,4	13	4,06	1,073
MLG 63	Cokelat	Ungu	Hitam	37	63	54,3	19	3,61	0,868
MLG 65	Hijau	Ungu	Hitam	37	67	48,3	10	4,24	0,984
MLG 77	Hijau	Ungu	Hitam	38	67	42,6	14	3,86	0,392
MLG 78	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	39,6	9	6,23	0,570
MLG 81	Hijau	Ungu	Hitam	35	63	47,2	11	4,17	1,014
MLG 82	Hijau	Ungu	Hitam	38	67	46,8	12	3,78	1,108
MLG 84	Hijau	Ungu	Hitam	37	67	55,8	13	3,52	1,592
MLG 93	Hijau	Ungu	Hitam	33	67	52,4	9	5,08	1,733
MLG 109	Hijau	Ungu	Hitam	35	67	40,5	17	4,45	0,436
MLG 110	Hijau	Ungu	Hitam	35	63	42,3	11	3,89	0,609
MLG 113	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	43,2	10	5,05	0,714
MLG 114	Hijau	Ungu	Hitam	37	63	59,2	10	4,94	1,136
MLG 115	Hitam	Ungu	Hitam	39	67	56,9	11	3,25	0,992
MLG 127	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	42,8	11	4,91	0,456
MLG 138	Hijau	Hijau	Hitam	35	67	51,5	12	8,67	1,270
MLG 146	Hijau	Ungu	Hitam	36	63	39,1	10	4,73	0,363
MLG 153	Hijau	Hijau	Hitam	37	59	33,3	8	6,36	0,606
MLG 159	Hijau	Hijau	Hitam	38	59	44,4	9	6,54	0,542
MLG 160	Hijau	Hijau	Hitam	37	59	33,6	10	6,23	0,673
MLG 188	Hijau	Ungu	Hitam	35	58	43,5	10	6,21	1,223
MLG 189	Hijau	Hijau	Hitam	34	63	39,3	12	6,00	0,286
MLG 201	Hijau	Ungu	Hitam	35	63	34,0	11	5,53	0,394
MLG 205	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	50,9	9	6,07	1,348
MLG 208	Hijau	Ungu	Hitam	39	67	50,1	9	6,04	0,932
MLG 214	Hijau	Ungu	Hitam	38	63	41,8	9	6,39	0,853
MLG 216	Hijau	Ungu	Hitam	38	63	36,3	8	6,56	0,897
MLG 217	Hijau	Hijau	Hitam	37	67	38,1	10	5,83	0,359

Tabel 5. (lanjutan)

Aksesi	Warna			Umur (hari)		Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong	Bobot 100 biji (g)	Harat biji (t/ha)
	Biji	Hipokotil	Polong	Bunga	Masaak				
MLG 219	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	43,4	10	5,78	1,005
MLG 224	Hijau	Ungu	Hitam	37	67	46,2	7	6,44	1,223
MLG 231	Kuning	Ungu	Hitam	40	67	48,1	8	5,93	0,486
MLG 243	Hijau	Hijau	Hitam	36	67	37,6	8	7,70	0,558
MLG 257	Hijau	Hijau	Hitam	36	59	44,1	7	6,64	1,038
MLG 258	Hijau	Hijau	Hitam	37	63	46,8	6	7,44	0,339
MLG 264	Hijau	Hijau	Hitam	38	63	42,7	8	7,45	1,058
MLG 283	Hijau	Hijau	Hitam	35	58	41,3	9	5,50	0,561
MLG 286	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	37,8	10	6,38	0,728
MLG 289	Hijau	Hijau	Hitam	37	59	36,5	6	6,62	0,294
MLG 290	Hijau	Hijau	Hitam	34	59	35,4	10	5,46	0,451
MLG 291	Hijau	Hijau	Hitam	34	58	37,8	10	6,00	0,622
MLG 292	Hijau	Hijau	Hitam	34	58	39,9	11	5,60	0,522
MLG 70	Hijau	Ungu	Hitam	40	67	49,2	10	4,55	0,745
MLG 73	Hijau	Ungu	Hitam	38	67	50,0	9	3,13	0,742
MLG 76	Hijau	Ungu	Hitam	35	67	49,9	11	3,48	0,642
MLG 300	Hijau	Hijau	Hitam	36	63	55,0	8	6,47	1,266
MLG 301	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	44,0	10	6,79	0,620
MLG 305	Hijau	Hijau	Hitam	37	63	49,4	8	5,81	1,250
MLG 313	Hijau	Ungu	Hitam	36	63	46,2	11	4,99	0,983
MLG 315	Hijau	Hijau	Hitam	35	58	47,4	9	6,02	0,503
MLG 316	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	51,8	12	5,93	0,648
MLG 319	Hijau	Hijau	Hitam	34	58	48,7	10	6,33	0,989
MLG 321	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	50,5	9	6,23	1,378
MLG 322	Hijau	Hijau	Hitam	36	59	50,3	11	5,72	0,766
MLG 325	Hijau	Ungu	Hitam	38	63	59,9	8	6,81	0,659
MLG 328	Hijau	Ungu	Hitam	38	58	42,7	6	5,54	0,245
MLG 330	Hijau	Ungu	Hitam	35	59	51,4	9	6,34	1,194
MLG 333	Hijau	Hijau	Hitam	33	59	55,7	11	6,98	1,367
MLG 338	Hijau	Hijau	Hitam	34	59	46,7	8	6,42	0,916
MLG 343	Hijau	Ungu	Hitam	38	50	47,3	7	8,04	0,981
MLG 344	Hijau	Ungu	Hitam	37	59	51,5	10	7,06	0,942
MLG 346	Hijau	Ungu	Hitam	37	59	45,5	7	7,66	0,691
MLG 352	Hijau	Ungu	Hitam	34	59	38,5	10	5,23	0,744
MLG 353	Hijau	Hijau	Hitam	33	58	41,1	8	7,82	0,413
MLG 368	Hijau	Hijau	Hitam	34	58	47,2	8	7,77	1,195
MLG 371	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	55,7	7	9,16	1,408
MLG 372	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	45,9	8	6,90	0,808
MLG 373	Hijau	Hijau	Hitam	34	58	49,3	9	7,26	0,819
MLG 374	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	57,2	10	8,63	1,528
MLG 377	Hijau	Ungu	Hitam	33	58	55,2	10	7,49	1,331
MLG 378	Hijau	Hijau	Hitam	35	59	56,9	9	6,59	0,889
MLG 382	Hijau	Hijau	Hitam	36	59	51,9	6	7,60	0,823
MLG 389	Hijau	Ungu	Hitam	40	67	51,0	6	6,97	1,078
MLG 390	Hijau	Ungu	Hitam	39	67	55,8	10	7,01	1,202
MLG 391	Hijau	Ungu	Hitam	36	59	52,7	9	6,30	1,069
MLG 393	Hijau	Hijau	Hitam	37	63	47,8	7	7,42	0,731
MLG 447	Mix	Mix	Hitam	41	71	53,9	8	3,51	0,580
MLG 448	Mix	Ungu	Hitam	35	58	40,2	9	4,77	0,298
MLG 449	Mix	Ungu	Mix	38	63	42,6	11	6,29	0,253
MLG 450	Mix	Ungu	Mix	41	71	52,6	8	3,81	0,811
MLG 451	Mix	Ungu	Hitam	42	73	56,3	8	5,39	0,448
MLG 505	Mix	Ungu	Hitam	42	73	50,0	8	3,66	0,656
MLG 531	Hijau	Ungu	Hitam	43	73	71,8	7	5,46	0,688
MLG 536	Hijau	Ungu	Hitam	43	73	74,9	11	6,93	0,566

Tabel 5. (lanjutan)

Akteri	Warna			Umur (hari)		Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)
	Biji	Hipokotil	Polong	Bunga	Masak				
MLG 546	Hijau	Ungu	Hitam	44	73	56,5	6	5,10	0,367
MLG 547	Hijau	Ungu	Hitam	47	72	72,3	12	5,34	0,520
MLG 570	Hijau	Ungu	Hitam	48	73	72,8	18	5,04	0,505
MLG 572	Hijau	Ungu	Hitam	47	73	63,3	10	3,88	0,597
MLG 578	Hijau	Ungu	Hitam	46	73	59,1	12	4,14	0,611
MLG 587	Mix	Ungu	Hitam	47	73	75,2	12	5,19	1,113
MLG 588	Mix	Ungu	Hitam	44	73	75,4	14	5,25	0,927
MLG 589	Mix	Ungu	Hitam	44	73	67,2	11	4,60	0,778
MLG 590	Mix	Ungu	Hitam	50	76	64,3	11	5,03	0,430
MLG 591	Mix	Ungu	Hitam	44	76	69,1	6	5,14	0,697
MLG 594	Mix	Ungu	Hitam	41	76	66,9	6	6,08	0,847
MLG 595	Mix	Ungu	Hitam	48	76	70,7	11	5,25	0,483
MLG 597	Mix	Ungu	Hitam	47	74	73,3	11	4,77	0,923
MLG 554	Hijau	Ungu	Hitam	47	73	69,4	9	5,25	0,617
L KALSEL	Hijau	Mix	Hitam	37	67	45,7	6	6,28	0,534
L DEMAK-PSR	Hijau	Ungu	Hitam	36	59	49,4	11	5,09	0,931
L DEMAK-1	Hijau	Ungu	Cokelat	38	63	56,8	10	7,08	0,763
L JEMBER-1	Hijau	Ungu	Hitam	38	67	55,6	10	4,59	0,764
L JEMBER-2	Hijau	Ungu	Hitam	37	63	44,3	8	4,46	0,453
L SRAGEN	Hijau	Ungu	Hitam	38	63	53,0	12	4,21	0,553





## TEKNIK PENGUJIAN GALUR HARAPAN PADI GOGO

Noeriwani Budi Soerjandono<sup>1</sup> dan Robi'in<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknisi LitKayasa Pelaksana Lanjutan dan <sup>2</sup>Teknisi LitKayasa Pelaksana pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur  
Jalan Raya Karangploso km 4, Kotak Pos 188, Malang 65101  
Telp. (0341) 404052, Faks. (0341) 471255, E-mail: btpj.jatim@litbang.deptan.go.id, btpj.jatim@yahoo.com

**I**ntroduksi galur harapan dan adopsi varietas baru padi gogo sangat diharapkan untuk meningkatkan produksi padi dan produktivitas lahan kering. Luas area tanaman padi gogo dewasa ini baru mencapai 1,12 juta ha (Suwarno *et al.*, 2008), padahal luas lahan kering di Indonesia yang potensial untuk pengembangan padi gogo diperkirakan mencapai 55,6 juta ha (Soejana 2005).

Rata-rata hasil padi gogo baru mencapai 2,58 t/ha (BPS 2005), sedangkan di tingkat penelitian telah mencapai 3,5-5,6 t/ha (Toha 2005). Kendala yang dihadapi petani dalam mengusahakan padi gogo antara lain adalah kurang tersedianya varietas dan benih unggul di tingkat petani. Guna mencukupi kebutuhan varietas dan benih unggul padi gogo di tingkat petani, perlu dilakukan pengujian galur harapan padi gogo yang dapat tumbuh dengan baik, adaptif, mempunyai potensi produktivitas tinggi, rasa nasi pulen, serta tahan hama penyakit dan naungan.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk memperoleh galur harapan padi gogo yang memiliki produktivitas tinggi. Galur yang diperoleh diharapkan dapat diusulkan menjadi varietas unggul baru dan untuk selanjutnya dapat memenuhi kebutuhan benih padi gogo di tingkat petani.

### BAHAN DAN METODE

Pengujian galur harapan padi gogo dilaksanakan di lahan milik petani di Desa Baturetno, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang pada MH 2009/2010, yaitu pada bulan November 2009-April 2010. Lokasi tersebut berada pada ketinggian 460 m dpl. Bahan yang digunakan yaitu benih, pupuk urea, ponska, dan pestisida. Alat yang digunakan antara lain adalah traktor, cangkul, dan tangki semprotan.

Pengujian menggunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Perlakuan yang dicoba meliputi sembilan perlakuan, terdiri atas delapan galur harapan dan satu varietas padi gogo, yaitu (1) galur B11602E-MR-2-3, (2) B11597C-TB-2-24, (3) B11576F-MR-5-1, (4) TB368B-TB-25-

MR-2, (5) TB409H-TB-14-3, (6) B10-10-AC-BL13-05, (7) B10-112 (WR05), (8) B10-114, dan (9) varietas pembanding Limboto.

### Penyiapan Lahan

Lahan dipilih yang bebas naungan karena naungan akan memengaruhi pertumbuhan tanaman pokok di bawahnya. Lahan lalu diolah dengan menggunakan traktor. Pengolahan dilakukan dua kali, yakni dengan cara vertikal dan horizontal, kemudian tanah diratakan. Tujuannya adalah untuk memecah bongkahan tanah yang agak besar dan tanah yang mengeras karena jarang terkena pengairan sehingga tanah menjadi gembur. Lahan yang selesai diolah kemudian dibuat petakan dengan ukuran 4 m x 5 m.

### Penanaman

Benih padi gogo ditanam dengan jarak tanam 30 cm x 15 cm, sebanyak 3-5 butir per lubang. Penanaman dilakukan dengan menggunakanugal. Untuk mencegah kerusakan benih akibat serangan hama uret, lahan yang akan ditanami diberi insektisida granul dengan bahan aktif fipronil.

### Pemeliharaan Tanaman

Tanaman diberi pupuk NPK dan urea masing-masing dengan dosis 300 kg/ha dan 100 kg/ha. Waktu pemupukan disesuaikan dengan kondisi lapangan atau berpedoman pada rekomendasi umum. Pemupukan pertama dilakukan pada umur 28 hari setelah sebar (hss) dengan menggunakan NPK 200 kg/ha, pemupukan kedua pada umur 45 hss sebanyak 100 kg urea/ha, dan pemupukan ketiga pada saat primordia dengan menggunakan NPK 100 kg/ha. Perawatan tanaman dilakukan secara optimal. Pengendalian hama dan penyakit disesuaikan dengan kondisi pertanaman. Penyirangan dilakukan dua kali dan disesuaikan dengan kondisi gulma.

### Parameter Pengamatan dan Pengukuran

Parameter tanaman yang diamati dan diukur meliputi tinggi tanaman pada umur 30 dan 60 hss, umur tanaman berbunga 50%, umur panen, dan persentase tingkat kerebahan. Komponen hasil yang dicatat meliputi bobot 1.000 butir pada kadar air 14%, persentase gabah isi, dan hasil gabah kering panen.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman beberapa galur harapan padi gogo bervariasi dan memiliki tingkat kerebahan yang berbeda pula. Galur B11576F-MR-5-1 memiliki tinggi tanaman 99,9 cm dan tahan rebah. Varietas Limboto memiliki tinggi tanaman 87,5 cm dengan tingkat kerebahan yang tidak berbeda jauh dengan galur tersebut. Hal ini dikarenakan tanaman memiliki postur yang lebih pendek dengan batang yang keras sehingga tahan terhadap terpaan angin atau cuaca. Galur BIO-10-AC-BLB-05 memiliki tingkat kerebahan 100% karena tanaman terlalu tinggi dengan batang yang lentur. Kualitas vigor tanaman masing-masing tanaman akan berbeda pada kondisi yang berbeda pula.

Persentase gabah isi terendah ditunjukkan oleh galur BIO-10-AC-BLB-05, yakni 63,12%. Hasil panen galur ini juga terendah, yakni 4,2 t/ha. Kerebahan tanaman yang mencapai 100% akan mengurangi dan menghambat suplai makanan untuk pengisian butir padi.

Persentase gabah isi dan bobot gabah 1.000 butir galur padi gogo rata-rata hampir sama. Kondisi lingkungan yang baik mendukung perkembangan tanaman. Rendahnya bobot 1.000 butir tidak berpengaruh terhadap hasil gabah kering panen (GKP) yang didapat, seperti yang terjadi pada galur B11576F-MR-5-1. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh

faktor lain, karena meskipun ukuran benih kecil, gabah kering panen yang didapat dalam jumlah banyak. Dengan bobot 1.000 butir 19,5 g, hasil galur B11576F-MR-5-1 tidak berbeda jauh dengan galur TB368B-TB-25-MR-2 dan TB409B-TB-14-3. Hasil beberapa galur padi gogo dan varietas pembanding Limboto secara umum juga tidak berbeda jauh.

Umur lebih cepat berbunga 50% ditunjukkan oleh galur BIO-10-AC-BLB-05, yakni 90 hss, diikuti galur B11597C-TB-2-24 pada 92 hss. Meskipun parameter tinggi tanaman keduanya berbeda jauh, umur berbunga 50% ternyata tidak berbeda jauh. Sifat genetik yang didukung oleh faktor lingkungan di sekitar tanaman dapat memacu tanaman untuk mengalami masa primordia yang lebih cepat. Namun, galur BIO-10-AC-BLB-05 kecil kemungkinannya untuk dikembangkan karena produktivitasnya rendah (4,2 t/ha).

Berdasarkan umur panen, galur padi gogo yang dianjurkan untuk dikembangkan adalah B11597C-TB-2-24, B11576F-MR-5-1, dan TB368B-TB-25-MR-2. Ketiganya mempunyai umur yang tidak berbeda jauh dan tidak mengalami kerebahan selama masa tanam. Beberapa petani berharap galur harapan padi gogo yang dikembangkan adalah yang berumur pendek dan kualitas nasinya cocok dengan selera masyarakat setempat.

Hasil gabah kering panen tertinggi ditunjukkan oleh galur TB368B-TB-25-MR-2, diikuti B11597C-TB-2-24, dan B11602E-MR-2-3, masing-masing 6,3 t/ha, 6,0 t/ha, dan 5,2 t/ha. Meskipun tidak berbeda jauh dengan beberapa galur dan varietas pembanding, ketiga galur tersebut memiliki umur panen yang lebih cepat. Untuk galur TB409B-TB-14-3, hasil gabah kering panen yang tinggi (6,3 t/ha) tidak diikuti dengan tampilan tanaman yang menarik bagi petani. Tinggi tanaman galur ini yang mencapai 191,7 cm dinilai terlalu tinggi oleh petani dan dikhawatirkan tanaman mudah rebah jika terkena angin. Hasil gabah kering panen galur TB368B-

Tabel 1. Tinggi tanaman, tingkat kerebahan, persentase gabah isi, bobot 1.000 butir, umur berbunga 50%, umur panen, dan hasil delapan galur harapan dan satu varietas padi gogo, Malaang, MH 2009/2010

Galur	Tinggi tanaman (cm)	Kerebahan (%)	Gabah isi (%)	Bobot 1.000 butir (g)	Umur berbunga 50% (hss)	Umur panen (hss)	Hasil panen kadar air 14% (t/ha)
B11602E-MR-2-3	131,1	25	64,9	23,7	98,5	126	6,0
B11597C-TB-2-24	107,3	-	68,0	26,9	92,0	119	6,0
B11576F-MR-5-1	99,9	-	74,8	19,5	101,8	125	5,2
TB368B-TB-25-MR-2	113,4	-	70,8	26,5	94,8	119	6,3
TB409B-TB-14-3	191,7	-	78,6	27,1	99,8	125	6,3
BIO-10-AC-BLB-05	225,9	100	63,1	23,5	90,0	115	4,2
BIO 112 (WR05)	126,6	25	75,6	27,6	96,8	120	6,1
BIO 114	124,8	50	74,8	23,4	96,0	122	5,7
Limboto	87,5	-	71,1	26,1	97,8	128	5,7

TB-25-MR-2 tidak berbeda jauh dengan varietas pembanding Limboto dengan selisih hasil 0,6 t/ha, dan memiliki tampilan tanaman yang diminati oleh petani.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Galur harapan padi gogo TB368B-TB-25-MR-2 dan B11597C-TB-2-24 dapat diusulkan menjadi varietas unggul baru padi gogo karena memiliki tampilan tinggi tanaman, tingkat kerebahan, umur panen, dan hasil yang diminati oleh petani. Galur harapan TB409B-TB-14-3 dan B11602E-MR-2-3 menunjukkan hasil gabah kering panen yang cukup tinggi, yakni 6,3 t/ha dan 5,95 t/ha, namun masih memiliki kekurangan, antara lain tanantan terlalu tinggi sehingga mudah rebah.

Pengujian lanjutan untuk galur-galur harapan padi gogo perlu dilakukan untuk menghasilkan varietas unggul baru

dan sekaligus untuk memenuhi ketersediaan benih padi gogo di tingkat petani.

### DAFTAR PUSTAKA

- BPS (Badan Pusat Statistik). 2005. Statistik Indonesia 2005. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Soedjana, T.D. 2005. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Sumber Daya Tanah dan Iklim, Bogor, 14-15 September 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Suwarno, E. Lubis, Hairmansis, dan A. Nasution. 2008. Pembentukan paket 20 varietas padi gogo untuk pengendalian penyakit blas. *Inovasi Teknologi Tanaman* (2): 257-268.
- Toha, H.M. 2005. Padi Gogo dan Pola Pengembangannya. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.



## TEKNIK KARAKTERISASI KUANTITATIF BEBERAPA AKSESI NENAS

Zhikry F. Miswar<sup>1</sup>, Sukarmin<sup>2</sup>, dan F. Ihsan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknisi Nonkelas, <sup>2</sup>Teknisi Litkayasa Penyelis, dan <sup>3</sup>Teknisi Nonkelas pada Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Jalan Raya Solok-Aripan km 8, Kotak Pos 5, Solok 27301, Telp. (0755) 20137, Faks. (0755) 20592  
E-mail: halitbo@litbang.deptan.go.id

Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) merupakan salah satu komoditas buah tropis yang penting berdasarkan kegunaan dan nilai ekonomisnya (Hadiati 2009). Nenas mempunyai nilai gizi yang tinggi, setiap 100 g buah nenas mengandung air 80-86,2%, gula 10-18 g, asam organik 0,5-1,6 g, mineral 0,3-0,6 g, nitrogen 4,5-12 mg, serat 0,3-0,6 g, dan protein 180 mg. Selain itu, buah nenas juga mengandung semua vitamin dalam jumlah kecil, kecuali vitamin D (Morton 1987; Py *et al.* 1987). Menurut BPS (2011), nenas merupakan salah satu tanaman buah tropika dengan produksi terbesar kedua setelah pisang di Indonesia.

Nenas memiliki banyak kultivar, yang bervariasi dalam ukuran tanaman, buah, warna dan rasa daging buah, serta ada atau tidaknya duri pada daun. Berdasarkan karakteristik daun dan buah, nenas dapat dibedakan menjadi lima kelompok, yaitu: (1) *Spanish* (daun pendek berduri tajam, buah lonjong mirip kerucut), (2) *Queen* (daun pendek berduri tajam, buah lonjong mirip kerucut), (3) *Abacci* (daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida), (4) *Cayenne* (daun halus tidak berduri, buah segar), dan (5) *Maipure* (buah silinder, warna daging buah putih atau kuning tua, rasa lebih manis daripada *Cayenne*) (Nakazone dan Paull 1998).

Kultivar nenas yang paling banyak ditanam di Indonesia adalah *Cayenne* dan *Queen*. Kultivar *Cayenne* dikenal dengan nama lokal nenas subang dan nenas minyak (bogor), sedangkan kultivar *Queen* dikenal dengan nama lokal seperti nenas bogor, Palembang, pemalang, dan blitar (Meinarti 2011).

Tanaman nenas, walaupun diperbanyak secara vegetatif, banyak dijumpai keragaman karakter yang disebabkan oleh mutasi atau pengaruh lingkungan yang ekstrem (Py *et al.* 1987). Perbedaan penampilan tanaman nenas dapat disebabkan oleh perbedaan genotipe, lingkungan, atau interaksi keduanya (Hadiati *et al.* 2003).

Karakterisasi merupakan cara untuk mengetahui karakter-karakter tanaman, baik karakter kuantitatif seperti panjang tangkai buah, diameter tangkai, dan jumlah mata terpanjang, maupun karakter kualitatif seperti warna buah, daun, dan batang. Tulisan ini menyajikan metode dan hasil karakterisasi buah nenas dari beberapa aksesori nenas.

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di kebun pembibitan Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok, Sumatera Barat, pada bulan Oktober-November 2011. Bahan yang digunakan adalah buah nenas matang yang dipanen dari Kebun Percobaan (KP) Aripan, Solok. Alat yang digunakan antara lain penggaris, jangka sorong, pisau, pena, spidol permanen, dan papan pengamatan.

#### Persiapan Tanaman Nenas

Nenas ditanam di KP Aripan, Solok, pada bulan Agustus 2010. Bahan tanaman merupakan anakan hasil persilangan antara kultivar *Cayenne* dan *Queen*. Buah terbaik dari hasil persilangan tersebut dipilih dan diambil benihnya untuk ditanam kembali di lapangan. Benih dari buah tersebut diberi nomor dan pada penulisan aksesori ditulis dalam kurung untuk mempermudah pengamatan. Masing-masing induk persilangan diberi kode dengan angka, untuk *Cayenne* yang berasal dari Bogor diberi kode angka 5, dan untuk *Queen* yang berasal dari Muara Enim diberi kode angka 18.

#### Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan secara optimal, meliputi penyiangan, pemupukan dengan pupuk NPK 10 g/tanaman, dan penyiraman apabila tanaman mengalami kekeringan. Untuk mempercepat proses munculnya bunga dilakukan penyemprotan etrel 1 cc/l dengan dosis 10-15 cc/tanaman. Penyemprotan dilakukan pada pagi ataupun sore hari. Pada umur 1,5-2 bulan setelah penyemprotan akan terlihat hasilnya, dan pada usia lima bulan setelah penyemprotan, buah sudah dapat dipanen.

Buah nenas dipanen pada umur 14-15 bulan setelah tanam, yang dicirikan dengan perubahan alami warna kulit dari hijau menjadi kuning atau kuning kemerahan, dan bukan akibat dari terbakar oleh sinar matahari. Untuk menghindari buah terbakar sinar matahari, sebaiknya buah ditutup dengan daun nenas atau daun tanaman lain.

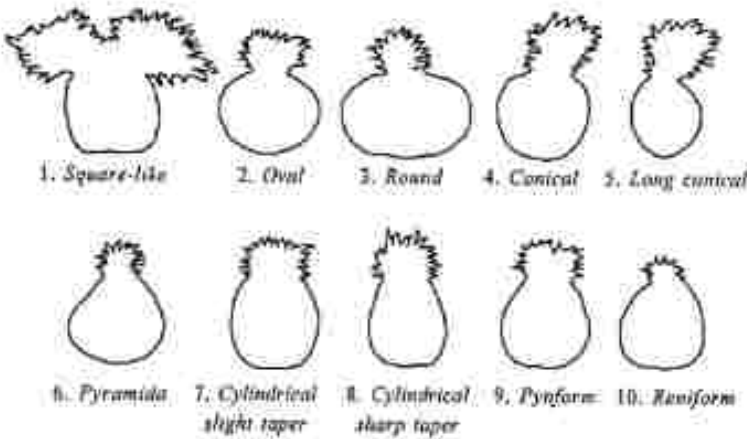
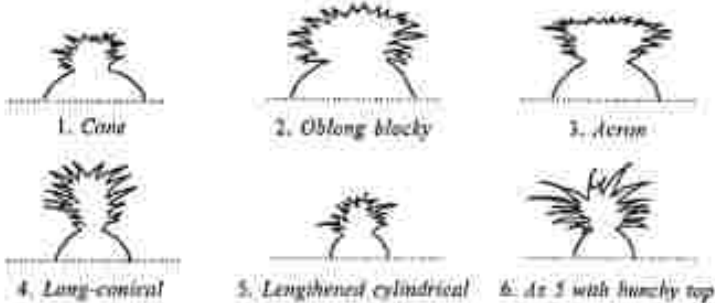
Parameter yang diamati dan diukur adalah:

1. Panjang tangkai buah (cm), diukur dari tempat keluarnya buah sampai pangkal buah atau dasar buah.
2. Diameter tangkai buah (cm), diukur pada bagian tengah tangkai buah.
3. Jumlah spiral, dihitung berdasarkan diagonal mata pada buah. Spiral yang diamati adalah spiral kiri (diagonal mata dari kiri ke kanan lingkaran buah), spiral kanan (diagonal mata dari kanan ke kiri lingkaran buah), dan vertikal (pertemuan antara diagonal kiri dan kanan yang terdekat dengan mahkota buah).

4. Arah mata terpanjang.
5. Jumlah mata terpanjang, dihitung berdasarkan jumlah mata yang terdapat pada diagonal arah terpanjang.
6. Bentuk mata.
7. Bentuk buah.
8. Bentuk mahkota.

Penentuan arah mata terpanjang, bentuk mata, bentuk buah, dan bentuk mahkota menggunakan angka-angka yang mengacu pada buku *Descriptors for Pineapple* yang diterbitkan oleh *International Board for Plant Genetic Resources* (IBPGR 1991).

Tabel 1. Deskripsi yang digunakan untuk mengamati aksesori nenas, KP Aripan, Balitbu Tropika, Solok, 2011

Parameter	Deskripsi
Arah mata terpanjang	3. Kiri 3. Kanan 7. Vertikal
Bentuk mata	1. Dangkal 2. Lebar 3. Menonjol
Bentuk buah	1. Seperti persegi ( <i>square-like</i> ) 2. Oval 3. Lingkaran ( <i>round</i> ) 4. Kerucut ( <i>conical</i> ) 5. Kerucut memanjang ( <i>long conical</i> ) 6. Piramida ( <i>pyramida</i> ) 7. Silinder tipis meruncing ( <i>cylindrical slight taper</i> ) 8. Silinder tajam meruncing ( <i>cylindrical sharp taper</i> ) 9. Bulat ( <i>pear-shaped</i> ) ( <i>pyriform</i> ) 10. Reniform
	
Bentuk mahkota	1. Kerucut ( <i>cone</i> ) 2. Kubus membulat ( <i>oblong blocky</i> ) 3. Berbentuk jantung ( <i>acron</i> ) 4. Panjang berbentuk kerucut ( <i>long-conical</i> ) 5. Panjang berbentuk silinder ( <i>lengthened cylindrical</i> ) 6. Panjang berbentuk silinder dengan atas ( <i>as 5 with bumpy top</i> )
	

Sumber: IBPGR (1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa persilangan nenas dengan induk yang sama dan berasal dari satu buah yang sama memiliki keturunan dengan karakter buah yang berbeda (Tabel 2). Tanggal panen dari buah dengan kode aksesori yang sama juga berbeda. Panen tercepat dengan umur panen 420 hari adalah kode aksesori 5 X 18 (12) nomor sampel 2 KBN dan 5 X 18 (26) nomor sampel B2 KBN, sedangkan panen terlama umur panen 448 hari.

Tangkai buah terpanjang terdapat pada kode aksesori 5 X 18 (29) nomor sampel 2 KBN dengan panjang tangkai 23,6 cm, dan tangkai terpendek pada aksesori 5 X 18 (31) nomor sampel 1 KBN dengan panjang tangkai 5,5 cm. Diameter tangkai terbesar terdapat pada aksesori 5 X 18 (28) nomor sampel KBN dengan diameter tangkai 3,2 cm, dan diameter tangkai terkecil pada aksesori 5 X 18 (33) nomor sampel 2 KBN dengan diameter 1,6 cm.

Jumlah spiral kiri dan kanan masing-masing 8 dan 13. Jika spiral kiri berjumlah 8, maka spiral kanan berjumlah 13, sedangkan jika spiral kiri berjumlah 13, maka spiral kanan berjumlah 8. Jumlah spiral vertikal berbeda untuk setiap

aksesori, dengan jumlah terbanyak berjumlah 8 dan yang terkecil 4.

Penentuan arah terpanjang mengacu pada ketetapan yang dikeluarkan oleh IBPGR (1991). Jumlah spiral kiri, arah terpanjang, dan jumlah mata terpanjang saling berhubungan antara satu dan lainnya. Jika jumlah spiral kiri 8, maka arah terpanjang juga terdapat di kiri dengan kode 3 dan jumlah mata terpanjang dihitung ke kiri. Jika jumlah spiral kiri 13, maka arah terpanjang terdapat di kanan dengan kode 5 dan arah terpanjang juga dihitung ke kanan.

Bentuk mata beberapa aksesori nenas yang terbanyak diberi kode angka 2, yang artinya bentuk mata dari beberapa aksesori ini banyak yang berbentuk lebar, atau bentuk matanya agak lebar dan datar. Kode angka 1 berarti bentuk matanya sedikit kecil dan datar, sedangkan kode angka 3 bentuk matanya menonjol.

Bentuk buah dan bentuk mahkota juga mengacu pada acuan yang ditetapkan IBPGR (1991) dengan melihat gambar yang paling mendekati dengan bentuk buah yang diamati. Bentuk buah yang paling banyak dari aksesori nenas berkode 7, yaitu silinder tipis meruncing, dan bentuk mahkota terbanyak adalah yang berkode 4, yaitu panjang berbentuk kerucut.

Tabel 2. Karakteristik aksesori nenas, KP Aripau, Balitbu Tropika, Sotok, 2011

Kode aksesori	Nomor sampel	Umur panen (hari)	Tangkai buah		Jumlah spiral			Arah terpanjang	Jumlah mata terpanjang	Bentuk mata	Bentuk buah	Bentuk mahkota
			Panjang (cm)	Diameter (cm)	Kiri	Kanan	Vertikal					
5 X 18 (3)	KBN	426	22,0	2,1	8	13	7	3	14	2	7	4
5 X 18 (3)	4 KBN	437	14,5	2,0	13	8	7	5	10	2	7	4
5 X 18 (5)	4B KBN	448	9,5	2,1	8	13	7	3	12	2	2	4
5 X 18 (6)	3D KBN	448	13,0	2,2	13	8	8	5	12	2	2	4
5 X 18 (7)	3 KBN	436	14,0	2,2	8	13	6	3	9	2	7	4
5 X 18 (7)	4 KBN	439	17,2	2,5	13	8	6	5	18	2	8	4
5 X 18 (9)	1 KBN	448	11,3	1,8	8	13	6	3	10	2	7	4
5 X 18 (10)	2 KBN	441	15,2	1,7	8	13	8	3	12	2	7	4
5 X 18 (11)	2 KBN	444	18,9	2,1	8	13	5	3	9	2	7	3
5 X 18 (12)	2 KBN	420	21,2	1,9	13	8	6	5	9	3	3	4
5 X 18 (13)	3 KBN	437	20,5	2,1	8	13	7	3	11	2	7	4
5 X 18 (16)	KBN	430	19,3	1,9	13	8	4	5	6	2	3	4
5 X 18 (26)	B2 KBN	420	14,0	2,4	8	13	6	3	12	2	7	4
5 X 18 (28)	KBN	437	17,5	3,2	13	8	6	5	14	2	3	1
5 X 18 (28)	B3 KBN	446	17,1	2,6	13	8	6	5	16	2	7	5
5 X 18 (29)	2 KBN	430	23,6	2,6	13	8	6	5	20	3	10	1
5 X 18 (31)	1 KBN	426	5,5	2,0	8	13	8	3	15	2	8	4
5 X 18 (32)	1A KBN	426	20,0	2,2	8	13	5	3	12	2	7	5
5 X 18 (33)	2 KBN	444	23,0	1,6	13	8	6	5	12	3	8	3
5 X 18 (37)	2A KBN	437	16,7	1,7	8	13	6	3	8	3	3	4

5 = induk betina dari kultivar *Cayenne*; 18 = induk jantan dari kultivar *Queen*; (3), (5), = nomor biji dari F1 hasil persilangan.

Skor pada arah terpanjang, bentuk mata, bentuk buah, dan bentuk mahkota mengacu pada *Descriptors for Pineapple* (IBPGR 1991).

## KESIMPULAN

Induk persilangan nenas yang sama mempunyai keturunan dengan karakter buah yang berbeda-beda. Jumlah spiral kiri dan kanan buah nenas berjumlah masing-masing 8 dan 13, berarti jika jumlah spiral kiri 8 maka jumlah spiral kanan sama dengan 13, begitu sebaliknya.

Jumlah spiral kiri, arah mata terpanjang, dan jumlah mata terpanjang saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Jika jumlah spiral kiri 8, maka arah terpanjang terletak di kiri dengan kode 3 dan jumlah mata terpanjang juga dihitung ke arah kiri. Jika jumlah spiral kiri 13, maka arah terpanjang terletak di kanan dengan kode angka 5, dan jumlah mata terpanjang dihitung ke arah kanan.

Nenas kelompok *Queen* mempunyai ukuran tanaman, daun, dan buah yang lebih kecil dari *Cayenne*, pinggir daun berduri, bobot buah antara 0,5-1,1 kg, mata buah menonjol, dan warna kulit buah kuning. *Cayenne* mempunyai pinggir daun yang tidak berduri, bobot buah berkisar antara 2,3-2,5 kg, mata buah datar, dan warna kulit buah oranye.

Arah terpanjang, bentuk mata, bentuk buah, dan bentuk mahkota dilambangkan dengan angka-angka yang mengacu pada ketetapan yang di keluarkan oleh IBPGR (1991), dalam buku *Descriptors for Pineapple*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Sri Hadiati, M.S. dan Ir. Sri Julianti, M.Si., peneliti nenas pada Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika yang telah memberikan saran dalam penulisan makalah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS (Biro Pusat Statistik). 2011. *Produksi buah-buahan di Indonesia*. <http://www.bps.go.id/>. [14 Mei 2012].
- Hadiati, S. 2009. *Produksi benih sumber nenas*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok. 39 hlm.
- Hadiati, S., S. Purnomo, Y. Meldia, I. Sukmayadi, dan Kartono. 2003. Karakterisasi dan evaluasi beberapa aksesori nenas. *Jurnal Hortikultura* 13(3): 157-168.
- IBPGR. 1991. *Descriptors for Pineapple*. International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), Rome, Italy. 41 pp.
- Meimarti, C. 2011. Analisis Keragaman Genetik Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) Berdasarkan Penanda Morfologi dan Penanda RAPD. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Morton, J. 1987. Pineapple. p. 18-28. In Julia F. Morton (Ed.), *Fruits of Warm Climates*. Miami, Florida.
- Nakazone, H.Y. and R.E. Paul. 1998. Pineapple. p. 293-327. In *Tropical Fruits*. CAB International, CABI Publishing, New York.
- Py, C., J.J. Lacoëuilhe, and C. Teisson. 1987. *The Pineapple, cultivation and uses*, IRFA, 6 rue du General Clergerie, 75116 Paris, Franc. 568 pp.



## TEKNIK PERSILANGAN DURIAN UNTUK PERAKITAN VARIETAS UNGGUL BARU

Farihul Ihsan<sup>1</sup>, Sukarmin<sup>2</sup>, dan Engkos Koswara<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknisi Nonkelas, <sup>2</sup>Teknisi Litkayasa Penyelia pada Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika Jalan Raya Solok-Arison km 8, Kotak Pos 5, Solok 27301, Telp. (0755) 20137, Faks. (0755) 20592, E-mail: balitbu@litbang.deptan.go.id  
<sup>3</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Kebun Percobaan Subang, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jalan Garuda III, Wera, Subang, Jawa Barat

Durian (*Durio* sp.) banyak tumbuh di hutan maupun di kebun milik penduduk dan menjadi buah primadona yang disukai masyarakat Indonesia pada umumnya. Buahnya besar, berbentuk bulat atau oval dengan aroma dan rasa yang khas, berduri dengan kulit buah yang keras serta tebal. Hampir seperempat bagian dari buah durian merupakan bagian yang dibuang (Soedarya 2009).

Pada umumnya durian mempunyai biji yang besar dan banyak sehingga hanya sedikit daging buah yang dapat dimakan. Oleh karena itu, perlu diupayakan mendapatkan buah durian yang berbiji kecil atau tanpa biji, dan daging buahnya tebal sehingga bagian buah yang dapat dimakan lebih banyak. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan daya tarik konsumen dan meningkatkan harga jual buah durian.

Kriteria buah durian yang disukai konsumen yaitu ukuran buah sedang (1,6-2,5 kg/buah), rasa manis, tekstur pulen, daging buah tebal, dan biji kecil (Santoso *et al.* 2008). Upaya memperoleh varietas durian yang memenuhi kriteria tersebut dapat dilakukan melalui seleksi dari sumber daya genetik yang berlimpah di Indonesia dan persilangan antar-varietas (*intra-species*) maupun antarspesies (*inter-species*). Untuk memperoleh varietas unggul baru durian diperlukan tahapan yang panjang dan waktu yang cukup lama, antara 6-15 tahun.

Tanaman durian termasuk dalam tumbuhan yang berbunga lengkap atau hermaphrodit. Bunga muncul dari batang atau ranting (*flor caulis*) dalam bunga payung majemuk. Bunga mempunyai banyak simetri (*actinomorfi*), berkelopak lima saling berlekatan dan mempunyai lima mahkota tidak berlekatan, terdapat lima kelompok benang sari serta tiap kelompok terdapat banyak benang sari dan berlekatan (Verheij dan Coronel 1997)

Persilangan pada tanaman durian merupakan proses penggabungan sifat melalui pertemuan tepung sari dengan kepala putik dan kemudian embrio berkembang menjadi benih. Secara teknis, persilangan durian secara buatan

dimulai dengan pemilihan tetua, dilanjutkan dengan kastrasi, persiapan serbuk sari atau polen bunga tetua jantan, persilangan, pemeliharaan, dan pengamatan.

Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari teknik persilangan untuk merakit varietas unggul durian sesuai dengan permintaan pasar. Informasi tersebut diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang pentingnya persilangan guna peningkatan mutu tanaman durian.

### BAHAN DAN METODE

Persilangan dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Arison, Solok, Sumatera Barat dan KP Subang, Jawa Barat, dari bulan Juni 2010-Agustus 2011, pada musim berbunga. Bahan yang digunakan adalah tanaman tetua durian yang telah berproduksi, yaitu durian otong dan sukun (sebagai tetua dengan biji kecil atau tanpa biji), durian tembaga, durian lokal baltro, lokal lai, lokal 8990, lokal 204, lokal, 8989, lokal 8991, lokal 341, dan lokal 340 (sebagai tetua dengan ukuran dan rasa yang unggul). Bahan pembantu dan alat yang diperlukan adalah gunting kecil, cawan petri, kantong kertas, kertas label, tali, serta alat tulis-kantor seperti buku, kertas, pensil, pulpen, dan spidol.

Tahapan kegiatan persilangan dimulai dari pemeliharaan tanaman pohon induk, kastrasi bunga pada tetua betina, persiapan bunga tetua jantan, persilangan, pemeliharaan bunga atau putik silangan, dan pengamatan.

#### Pemeliharaan Pohon Induk

Pemeliharaan tanaman pohon induk meliputi pemupukan, pengendalian hama, penyakit, dan gulma serta penyiraman. Pemupukan dilakukan sekali sebelum masuk musim berbunga untuk merangsang pembungaan. Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK dengan dosis 250 g/tanaman. Penyiraman dilakukan seminggu sekali karena tanaman durian tidak



membutuhkan banyak air. Penyiraman sangat penting pada masa pembungaan dan pengisian biji. Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dengan mencabut gulma yang berada di sekitar pohon durian. Pengendalian hama penyakit dilakukan sesuai kebutuhan, terutama apabila tanaman durian diserang hama penyakit.

### Kastrasi

Kastrasi adalah membuang bagian bunga jantan yang tidak diperlukan dengan cara membuka mahkota bunga dan membuang serbuk sari sebelum terjadi persarian sendiri. Kastrasi dilakukan pada pagi hari. Tahapan kegiatannya sebagai berikut:

- Pada tanaman tetua betina dipilih malai bunga durian yang tumbuh normal dan bebas dari hama penyakit.
- Bunga yang masih kuncup (kelopak bunga belum pecah) atau bunga yang sudah mekar dibuang. Bunga yang disisakan adalah bunga yang diperkirakan pada malam harinya akan mekar, ditandai dengan telah pecahnya kelopak bunga dan keluarnya kuncup mahkota.
- Kuncup mahkota bunga dipotong setengahnya menggunakan gunting kecil sehingga tampak tangkai sari bunga. Seluruh kepala sari dibuang dengan gunting kecil. Pembuangan kepala sari dilakukan dengan hati-hati agar tangkai putih tidak sampai terluka atau patah.
- Bunga yang sudah dikastrasi dibungkus dengan pembungkus yang terbuat dari kertas minyak. Pembungkusan bertujuan agar bunga tidak terserbuki oleh serbuk sari dari malai lain atau terserbuki oleh serangga.



Gambar 1. Tahapan kastrasi bunga durian: (a) pilih malai bunga durian yang tumbuh normal dan bebas hama penyakit, (b) buang bunga yang masih kuncup (kelopak bunga belum pecah) atau bunga yang sudah mekar, (c) buang seluruh kepala sarinya dengan gunting kecil, (d) bunga yang sudah dikastrasi dibungkus dengan pembungkus yang terbuat dari kertas minyak, KP Arian, Balitbu Tropika, Solok, 2010

### Persiapan Bunga Tetua Jantan

Persiapan bunga tetua jantan dilakukan pada hari persilangan. Persiapan dilakukan pada sore hari antara pukul 15.00-17.00. Cara persiapannya adalah sebagai berikut. Pada tanaman tetua jantan dipilih bunga yang akan digunakan serbuk sarinya. Bunga yang dipilih adalah bunga yang baru mekar, atau bunga yang masih kuncup yang diperkirakan akan mekar pada malam harinya. Bunga yang dipilih dipetik dengan menggunakan gunting, kemudian diletakkan pada wadah yang berisi sedikit air. Bagian tangkai bunga berada pada bagian bawah, sehingga pangkal tangkai bunga terendam air. Hal ini dilakukan untuk mempercepat pecahnya serbuk sari. Secara alami, serbuk sari pada bunga durian akan mulai pecah pada dini hari (pukul 23.00-01.00), namun dengan cara tersebut, serbuk sari akan mulai pecah pada pukul 18.00-19.00.



Gambar 2. Persiapan serbuk sari bunga tetua jantan: (a) bunga yang baru dipetik diletakkan dalam wadah yang berisi sedikit air, (b) bunga tetua jantan dengan serbuk sari yang telah pecah, KP Arian, Balitbu Tropika, Solok, 2010

### Persilangan

Bunga tetua betina yang siap disilangan ditandai dengan keluarnya lendir pada kepala putik. Penyilangan dapat dimulai pada pukul 19.00. Tahapan penyilangan adalah sebagai berikut:

- Pembungkus malai bunga betina yang sudah dikastrasi dibuka. Pembungkus dibuka dengan hati-hati agar tangkai putik tidak patah.
- Bunga tetua jantan yang kepala sarinya sudah pecah diambil, kemudian ditempelkan serbuk sarinya pada ujung kepala putik.
- Malai bunga betina yang sudah diserbuki dibungkus kembali dengan pembungkus baru yang terbuat dari kertas minyak.
- Bunga diberi label tanda persilangan. Contoh penulisan label adalah A x B (A menunjukkan tetua betina dan B menunjukkan tetua jantan). Pada label juga dicantumkan tanggal persilangan.



Gambar 3. Tahapan persilangan: (a) pembungkus malai bunga betina yang sudah dikastrasi dibuka, (b) tempelkan serbuk sari bunga tetua jantan pada ujung kepala putik bunga tetua betina, (c) bungkus kembali dengan pembungkus baru, (d) kemudian beri label tanda persilangan, KP Aripun, Balitbu Tropika, Solok, 2010

### Pemeliharaan dan Pengamatan Bunga atau Putik Silangan

Satu minggu setelah persilangan, putik akan terlihat membesar. Pembungkus bunga dibuka, kemudian dilakukan pemeliharaan (penyemprotan pestisida jika terserang hama penyakit) dan dilakukan pengamatan bunga atau putik silangan secara berkala hingga buah siap panen.

Parameter yang diamati dan diukur yaitu persentase keberhasilan silangan, dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase keberhasilan silangan} = \frac{\text{jumlah silangan yang berhasil}}{\text{jumlah bunga yang disilangan}} \times 100\%$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Persilangan durian yang dilakukan pada bulan Juni 2010- Agustus 2011 menghasilkan 12 kombinasi persilangan dengan hasil buah silangan jadi sebanyak 152 buah dari 914 bunga yang disilangan. Banyaknya silangan yang tidak dapat

Tabel 1. Persentase keberhasilan silangan durian, KP Aripun, Balitbu Tropika, Solok, 2010/2011

Persilangan	Jumlah silangan (bunga)	Jumlah silangan yang berhasil (bunga)	Persentase keberhasilan silangan
Otong x Lokal 341	8	0	0,0
Otong x Lokal 8991	15	0	0,0
Otong x Kani	5	0	0,0
Otong x Tembaga	1	0	0,0
Sukun x Kani	3	0	0,0
Lokal 8990 x Otong	57	0	0,0
Lokal 8989 x Otong	51	2	3,9
Lokal 8989 x Kani	19	0	0,0
Lokal 204 x Otong	20	1	5,0
Tembaga x Otong	27	5	18,5
Lokal Baltro x Otong	69	1	1,4
Lokal Baltro x Sukun	185	26	14,1
Lokal 340 x Otong	53	0	0,0
Lokal 340 x Sukun	89	0	0,0
Lokal 341 x Otong	37	0	0,0
Lokal 341 x Kani	58	0	0,0
Lai 7.11 x Otong	77	51	66,2
Lai 7.11 x Kani	34	21	61,8
Lai 7.11 x Lokal Baltro	8	1	12,5
Kani x Sukun	48	33	68,8
Kani x Lokal 341	24	11	45,8
Sunan x Sukun	26	0	0,0
Jumlah	914	152	16,6

dipanen karena bunga rata-rata gugur dua minggu setelah persilangan. Persentase silangan jadi tertinggi terdapat pada persilangan kani x sukun dan kani x lokal 341 (68,8%).

Ada beberapa penyebab dari gugurnya calon buah. Bunga durian biasanya akan tetap berkembang menjadi pentil meskipun tidak terserbuki. Calon buah yang demikian akan gugur dan tidak mampu membentuk buah karena tidak dapat membentuk biji.

Biji mempunyai peran penting dalam mempertahankan buah pada batang tanaman induk. Peran tersebut dimainkan oleh sejumlah hormon, khususnya hormon yang bersifat asam, seperti auksin, giberelin, dan sitokinin (Handajani dan Winarno 1985).

### KESIMPULAN

Penyilangan durian pada tahun 2010 menghasilkan 12 kombinasi persilangan. Persilangan antara kani x sukun dan kani x lokal 341 menunjukkan persentase keberhasilan yang paling tinggi, yaitu 68,8%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Handajani, S. dan M. Winarno, 1985. Biologi bunga mangga (*Mangifera indica*). Hortikultura, Majalah Ilmiah Populer 14: 429-432.
- Santoso, P.J., Novarij, M.J. Anwarudinsyah, T. Wahyudi, dan A. Hasyim. 2008. Idiotipe durian nasional berdasarkan preferensi konsumen. Jurnal Hortikultura 18(4): 395-401.
- Soedarya, A.P. 2009. Agribisnis Durian. Pustaka Grafika, Bandung. hlm. 18-25.
- Verheij, E.W.M. dan R.E. Coronel. 1997. Prosea. Sumberdaya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang dapat dimakan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. hlm. 193.



## TEKNIK PEROMPESAN DAUN ENTRES PADA PENYAMBUNGAN SIRSAK RATU

Sukarmin<sup>1</sup> dan Farihul Ihsan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Penyelia dan <sup>2</sup>Teknisi Nonkelas pada Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Jalan Raya Solok-Arspan km 8, Kotak Pos 5, Solok 27301, Telp. (0755) 20137, Faks. (0755) 20592  
E-mail: halitbu@litbang.deptan.go.id

Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman buah yang berasal dari dataran Amerika Selatan yang beriklim tropis, yang kemudian menyebar luas ke dataran Asia Selatan dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Pada awalnya, sirsak merupakan tanaman liar dan setelah dibudidayakan umumnya merupakan tanaman pekarangan. Buah sirsak terdiri atas 67% daging buah yang bisa dimakan, 20% kulit, 8,5% biji, dan selebihnya bagian tengah buah (Verheij dan Coronel 1997).

Sirsak gunung (*Annona montana* Macf.) termasuk dalam satu famili dengan tanaman sirsak, yaitu Annonaceae. Sirsak gunung mempunyai bentuk buah hampir bulat atau lonjong. Kulit buah berwarna hijau tua waktu muda dan berubah menjadi kuning setelah tua dengan duri pendek yang lunak. Daging buah berwarna kuning dan mempunyai banyak biji bernas yang berwarna coklat muda (Morton 1987). Sukarmin (2009b) menyatakan persentase daya tumbuh sirsak gunung mencapai 97,6%, kecepatan tumbuh 2-3 minggu setelah semai dan daya pertumbuhan yang vigor, tinggi tanaman pada umur 6 bulan mencapai 42,44 cm, dan mempunyai akar yang kuat sehingga cocok sebagai batang bawah.

Di Indonesia, dikenal ada dua jenis sirsak. Jenis pertama mempunyai cita rasa manis, bentuk buah lonjong, bentuk pohon perdu dengan pola percabangan tidak teratur, tekstur daging buah agak kering dan mempunyai daya tahan simpan (2-3 hari), yang dikenal dengan nama sirsak ratu. Jenis kedua mempunyai rasa asam (manisnya sedikit), yang pada umumnya merupakan sirsak lokal (Verheij dan Coronel 1997). Sirsak ratu berpotensi untuk dikembangkan atau untuk perbaikan varietas.

Tanaman sirsak pada umumnya diperbanyak melalui biji. Perbanyak dengan biji akan menghasilkan tanaman yang tidak seragam karena merupakan hasil penyerbukan silang. Untuk mendapatkan tanaman yang seragam perlu dilakukan perbanyak secara vegetatif, misalnya melalui sambung pucuk sehingga diperlukan batang bawah dan batang atas. Penyambungan (*grafting*) merupakan kegiatan untuk menggabungkan dua atau lebih sifat unggul dalam satu tanaman.

Untuk memperoleh bibit sambungan yang bermutu diperlukan batang bawah dan batang atas yang sesuai dan dapat membentuk bidang sambungan yang sempurna. Keberhasilan penyambungan ditentukan banyak faktor, antara lain kondisi batang bawah dan batang atas, ketepatan waktu penyambungan, iklim mikro, dan keterampilan sumber daya manusia, di samping pemeliharaan setelah penyambungan (Sukarmin 2009a).

Pada entres rambutan, seminggu sebelum pengambilan mata tempel, entres dipangkas daun dan pucuknya untuk mengaktifkan mata tempel (Hadiati *et al.* 1991). Perompesan daun pada ranting tanaman merupakan salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan mata tunas yang ada di setiap ketiak daun sehingga mata tunas tampak gemuk dan bernas. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui teknik perompesan daun entres terhadap keberhasilan penyambungan tanaman sirsak ratu.

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan (KP) Arspan, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok, Sumatera Barat, pada bulan Maret-Juli 2009. Lokasi percobaan berada pada ketinggian tempat 435 m dpl. Alat dan bahan yang digunakan antara lain entres sirsak ratu, batang bawah sirsak gunung, pisau okulasi, gunting pangkas, tali plastik, sungkup plastik (kantong plastik), polibag, media tanah, pupuk kandang, pasir, cangkul, insektisida, kotak persemaian, selang air, papan pengamatan, spidol permanen, pensil, dan pena.

Perlakuan percobaan terdiri atas empat waktu perompesan entres, yaitu: A = entres tanpa dirompes sebagai perlakuan kontrol; B = perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan; C = perompesan daun entres 10 hari sebelum penyambungan, dan D = perompesan daun entres 15 hari sebelum penyambungan. Percobaan terdiri atas empat ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 14 tanaman, sehingga jumlah tanaman mencapai 224 tanaman.

### Persiapan Batang Bawah

Tahap pertama adalah menyiapkan batang bawah sirsak gunung yang biji atau benihnya diambil dari buah yang telah matang. Biji dibersihkan dari daging buah lalu dicuci dengan air bersih dan disemai pada bak persemaian yang berisi media pasir sedalam  $\approx 1$  cm dengan jarak  $2 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ . Setelah berumur 1,5-2 bulan, semaian dipindahkan ke polibag ukuran  $18 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$  yang berisi campuran tanah dan pupuk kandang 2:1. Agar tumbuh optimal, tanaman disiram 2-3 hari sekali dan gulma yang tumbuh disiang. Bila ada gejala serangan hama, tanaman disemprot dengan insektisida dosis 2 cc/l air dengan interval 2-3 minggu sekali. Setelah berumur empat bulan, bibit siap disambung.

### Perompesan Daun pada Entres

Entres yang digunakan berasal dari pohon induk sirsak ratu yang ditanam di KP Aripan. Agar pertumbuhan tanaman optimal, dilakukan pemeliharaan seperti penyiangan, pemupukan, pemangkasan, serta pengendalian hama dan penyakit tanaman.

Perompesan entres dilakukan pada saat entres masih berada di pohon induk dengan waktu perompesan sesuai dengan perlakuan. Perompesan dilakukan dengan cara

membuang seluruh daun pada entres sepanjang 15-20 cm dan hanya disisakan pucuknya. Setelah perompesan, tiap entres diberi label waktu dan tanggal perompesan. Perompesan dilakukan pada pagi hari.

### Penyambungan

Penyambungan dilakukan pada hari yang sama untuk tiap perlakuan. Entres diambil dari pohon induk dengan menggunakan gunting pangkas, dengan panjang entres 20-30 cm. Entres dikelompokkan sesuai dengan masing-masing perlakuan, kemudian disambung dengan batang bawah yang telah disiapkan. Cara penyambungannya sebagai berikut:

1. Batang bawah dipotong 20-25 cm dari permukaan tanah dengan gunting pangkas, kemudian dibelah menjadi dua bagian yang sama sedalam 1-2 cm.
2. Kedua sisi pangkal entres disayat dengan pisau okulasi hingga membentuk huruf "V".
3. Sayatan entres lalu dimasukkan ke belahan batang bawah, kemudian diikat dengan tali plastik mulai dari bawah ke atas seperti susunan genteng.
4. Sambungan lalu disungkup dengan plastik ukuran  $18 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$  dan diikat dengan tali di bawah bidang sambungan untuk mengurangi proses transpirasi atau penguapan.



Gambar 1. Teknik penyambungan sirsak: (a) pemotongan batang bawah, (b) pembelahan batang bawah, (c) pengambilan entres, (d) penyayatan pangkal entres, (e) penyambungan batang bawah dengan entres, (f) pengikatan sambungan, (g) penyungkupan, (h) bibit yang sudah jadi, KP Aripan, Balitru Tropika, Solok, 2009

- Setelah berumur tiga minggu, sambungan mulai bertunas dan sungkup plastik dibuka.
- Tali sambungan dibuka setelah pertautan antara batang bawah dan batang atas menyatu secara sempurna (umur 2-3 bulan).
- Sambungan dipelihara seoptimal mungkin, seperti penyiraman tiap tiga hari sekali dan penyiangan gulma.

### Pengamatan

- Persentase keberhasilan sambungan, diamati tiga minggu setelah penyambungan dan dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase keberhasilan sambungan} = \frac{\text{jumlah sambungan hidup}}{\text{jumlah tanaman yang disambung}} \times 100\%$$

- Tinggi tanaman, tinggi tanaman awal, dan pertambahan tinggi tanaman akhir, diamati dan diukur dari bidang sambungan sampai titik tumbuh dengan menggunakan penggaris. Tinggi tanaman awal diukur pada saat penyambungan, sedangkan tinggi tanaman akhir diukur pada empat minggu setelah penyambungan.
- Jumlah daun per tanaman, diamati dengan cara menghitung seluruh daun yang tumbuh mulai dari bidang sambungan sampai titik tumbuh.
- Jumlah tunas tumbuh, diketahui dengan cara menghitung mata tunas yang tumbuh.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan persentase keberhasilan penyambungan berkisar antara 74,2-90,7%. Persentase keberhasilan penyambungan tertinggi (90,7%) diperoleh pada perlakuan B, yaitu waktu perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan. Persentase terendah (74,2%) terdapat pada entres yang dirompes daunnya 15 hari sebelum penyambungan (Tabel 1). Semakin lama waktu perompesan, semakin kecil persentase keberhasilan penyambungan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh ketersediaan cadangan makanan dan kandungan ZPT yang makin sedikit. Perompesan daun entres sebelum penyambungan diduga menghambat proses fotosintesis sehingga kapasitas fotosintat menjadi berkurang. Koestriningrum dan Setyati (1983) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang memengaruhi keberhasilan sambung jadi adalah faktor internal tanaman itu sendiri,

Tabel 1. Persentase keberhasilan penyambungan, jumlah daun, dan jumlah tunas tumbuh pada teknik perompesan daun entres sirsak ratu, KP Aripan, Rafitbu Tropika, Solok, 2009

Perlakuan	Persentase keberhasilan penyambungan	Jumlah daun (helai)	Jumlah tunas tumbuh/entres
A	87,0	14,3	2,1
B	90,7	13,0	2,1
C	81,5	13,7	2,1
D	74,2	14,0	2,2

A = entres tanpa dirompes (kontrol)

B = perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan

C = perompesan daun entres 10 hari sebelum penyambungan

D = perompesan daun entres 15 hari sebelum penyambungan

seperti jenis tanaman, umur, ketersediaan cadangan makanan, dan kandungan ZPT seperti auksin dan hormon yang berperan dalam pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun bervariasi dan dipengaruhi oleh perompesan daun pada entres. Entres yang tidak dirompes daunnya menghasilkan jumlah daun terbanyak (14,3 helai) dibanding perlakuan lainnya. Hal ini sebagai pertanda bahwa pertautan antara batang bawah dan batang atas tanaman sirsak telah menyatu sehingga suplai unsur hara dari akar ke pucuk tanaman berlangsung lancar. Sukarman *et al.* (2002) dalam Firman dan Ruskandi (2009) menyatakan, jumlah daun yang lebih banyak menandakan kualitas sambungan lebih baik karena pertautan antara batang bawah dan batang atas telah sempurna.

Jumlah tunas yang tumbuh per entres, baik entres yang tidak dirompes maupun yang dirompes daunnya memberikan hasil yang tidak berbeda, yaitu berkisar antara 2,1-2,2 tunas/tanaman. Pada umur tiga minggu setelah penyambungan, seluruh perlakuan perompesan daun entres telah menghasilkan tumbuh tunas. Perompesan daun pada entres dapat meningkatkan cadangan makanan dan hormon pada entres, ditandai dengan mata tunas yang gemuk, bernas, dan sedikit menonjol. Hal ini dapat mempercepat pertumbuhan tunas. Hartmann dan Kester (1985) menyatakan bahwa cadangan makanan yang terbentuk dari proses fotosintesis diperlukan untuk memacu pembentukan kalus di daerah pertautan dan merangsang mata tunas untuk tumbuh.

Pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan merupakan cara untuk mendapatkan pertambahan tinggi tanaman pada tanaman sirsak ratu. Semakin lama waktu

Tabel 2. Panjang entres awal, panjang entres akhir, dan pertambahan panjang entres pada teknik perompesan daun entres sirsak ratu, KP Aripian, Balitbu Tropika, Solok, 2009

Perlakuan	Tinggi tanaman		Pertambahan panjang entres (cm)
	Awal (cm)	Akhir (cm)	
A	10,5	14,8	4,3
B	11,1	15,4	4,4
C	10,9	14,6	3,7
D	11,8	14,9	3,2

A = entres tanpa ditompes (kontrol)

B = perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan

C = perompesan daun entres 10 hari sebelum penyambungan

D = perompesan daun entres 15 hari sebelum penyambungan

perompesan daun entres sampai penyambungan, pertambahan tinggi tanaman makin menurun (Tabel 2).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Persentase keberhasilan sambungan jadi antara batang atas sirsak ratu dan batang bawah sirsak gunung berkisar antara 74,2-90,7%. Persentase keberhasilan penyambungan tertinggi (90,7%) diperoleh dengan perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan, dan persentase terendah (74,2%) pada perompesan daun 15 hari sebelum penyambungan. Perompesan daun entres lima hari sebelum penyambungan juga menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Ni Luh Putu Indriyani, M.P. yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan naskah ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Firman, C. dan Ruskandi. 2009. Teknik pelaksanaan percobaan pengaruh naungan terhadap keberhasilan penyambungan tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). Buletin Teknik Pertanian 14(1): 27-30.
- Hadiati, S., S. Lukitriati, N.L.P. Indriyani, dan A. Susiloadi. 1991. Interaksi antara batang bawah dan batang atas pada pembibitan rambutan (*Nephelium lappaceum* L.). Penelitian Hortikultura 4(4): 1-11.
- Hartmann, H.T. and D.E. Kester. 1985. Plant Propagation. Principles and Practices. Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi. 661 pp.
- Koestriningrum, R. dan Setyati. 1983. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB, Bogor. 76 hlm.
- Merton, J.F. 1987. Fruits of warm climate. Media Incorporated. Miami. USA. p. 75-80
- Sukarmin. 2009a. Teknik penyambungan sirsak ratu dengan pemanfaatan batang bawah. hlm. 38-41. Prosiding Tamu Teknis Pejabat Fungsional Nonpeneliti. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Sukarmin. 2009b. Teknik uji daya pertumbuhan dua spesies *Annona*. Buletin Teknik Pertanian 15(1): 13-15.
- Verheij, E.W.M dan R.E. Coronel. 1997. Prosea, Sumberdaya Nabati Asia Tenggara 2. Gramedia, Jakarta.



## TEKNIK PENINGKATAN PRODUKSI BENIH KRISAN DENGAN APLIKASI PUPUK KAMBING

Yiyin Nasihin

Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Penelitian Tanaman Hias  
Jalan Raya Cihayang, Kotak Pos 8 Sindanglaya, Segunung, Pacet, Cianjur 43253, Telp. (0263) 517056, 512226, Faks. (0263) 512226  
E-mail: balithi@litbang.deptan.go.id, ynasihin@yahoo.co.id

**K**risan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) merupakan salah satu jenis tanaman bunga potong yang sangat populer di kalangan masyarakat, terutama di perkotaan, karena bentuknya yang indah dan warna bunganya yang beraneka ragam. Krisan merupakan komoditas peringkat pertama dalam perdagangan tanaman hias di Indonesia dengan volume penjualan tertinggi dibanding tanaman hias lainnya (BPS 2010).

Seiring meningkatnya jumlah penduduk, perubahan gaya hidup, dan pertumbuhan ekonomi masyarakat, permintaan bunga potong krisan pun cenderung meningkat. Permintaan pasar nasional tahun 2007 mencapai 66.979,260 tangkai per tahun (Florikultura 2007), dan pada tahun 2010 meningkat tajam dengan volume penjualan lebih dari 185.232.970 tangkai per tahun (BPS 2010).

Selain permintaan pasar domestik, Indonesia masih berpeluang mengekspor bunga potong krisan dengan negara tujuan Jepang, Singapura, Hongkong, Saudi Arabia, dan negara lainnya. Peluang ekspor tersebut belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan karena para pengusaha Indonesia belum mampu menyediakan bunga potong yang berkualitas serta pengiriman secara berkelanjutan.

Benih merupakan faktor penentu keberhasilan dalam proses produksi. Oleh karena itu, kualitas dan kuantitas benih perlu mendapat perhatian yang serius (Wediyanto 2007a, 2007b). Salah satu upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas benih adalah melalui pemupukan tanaman induk. Sampai saat ini, para petani dan pengusaha benih krisan lebih banyak menggunakan pupuk anorganik untuk mempercepat peningkatan produksi benih krisan, tanpa memerhatikan dampaknya terhadap lingkungan (Awodun 2007). Selain dapat merusak lingkungan, harga pupuk anorganik juga terus meningkat karena adanya pengurangan subsidi untuk beberapa jenis pupuk anorganik yang beredar di pasaran.

Pupuk organik dapat berperan sebagai substitusi atau suplemen pupuk anorganik. Pupuk organik yang baik adalah yang berasal dari kotoran ternak karena mengandung hara makro dan hara mikro relatif komplet serta C/N rasionya

rendah. Pupuk kandang mengandung N 55%,  $P_2O_5$  25%, dan  $K_2O$  5%, bergantung pada jenis hewan dan makanannya. Makin lama pupuk kandang mengalami proses pembusukan, makin rendah imbang C/N rasionya (Florikultura 2007).

Kandungan N yang tinggi pada kotoran hewan dapat meningkatkan kualitas serta kuantitas setek pucuk pada krisan karena pupuk N berfungsi mempercepat pertumbuhan tanaman, merangsang pertunasan, memperbaiki kualitas terutama proteinnya, serta menjadi sumber makanan bagi mikroba di sekitar tanaman (Florikultura 2007). Pupuk organik yang berasal dari kotoran kambing merupakan salah satu alternatif yang baik karena pupuk kambing dapat meningkatkan pH tanah, kandungan N dan P tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Aplikasi pupuk kandang dapat meningkatkan serapan pupuk sehingga memacu pertumbuhan akar serta hasil bahan segar dan kering *Amaranthus viridis* (Awodun 2007).

Informasi aplikasi pupuk kandang dari kotoran kambing masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kambing terhadap pertumbuhan tanaman induk dan produksi benih krisan.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang, Jawa Timur, pada bulan Juli-Oktober 2010. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 900 m dpl. Jenis tanah lokasi penelitian adalah Andosol dengan intensitas cahaya matahari 13.000-23.000 lux.

Bahan yang digunakan antara lain adalah pupuk buatan (urea, SP36, KCl,  $KNO_3$ , dan pupuk daun), kapur pertanian, dan pestisida. Peralatan yang digunakan adalah saung plastik 100 m<sup>2</sup>, instalasi listrik, instalasi air, pengatur nyala dan matinya lampu, lux meter, cangkul, bata merah, label percobaan, papan judul percobaan, penggaris (alat ukur), buku catatan data, jangka sorong, pensil, timbangan, gelas ukur, *hand sprayer*, *sprayer* gendong, kantong plastik, dan kamera digital.



Varietas krisan yang digunakan adalah Tirta Ayuni (V1), Swarna Kencana (V2), dan Yellow Fiji (V3). Dosis pupuk kambing yang dicoba adalah 7,5 kg/m<sup>2</sup> (P1), 15 kg/m<sup>2</sup> (P2), dan 30 kg/m<sup>2</sup> (P3).

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengolahan tanah. Selanjutnya dilakukan pembuatan plot dan pemasangan label pada setiap plot perlakuan. Penanaman dilakukan setelah semua persiapan selesai. Pupuk kambing diaplikasikan satu minggu sebelum tanam bersamaan dengan pupuk dasar (pupuk buatan) dengan dosis sesuai perlakuan. Penambahan periode panjang hari selama 4 jam/malam dilakukan dengan menggunakan lampu esensial spiral 18 watt pada saat tanam sampai percobaan selesai.

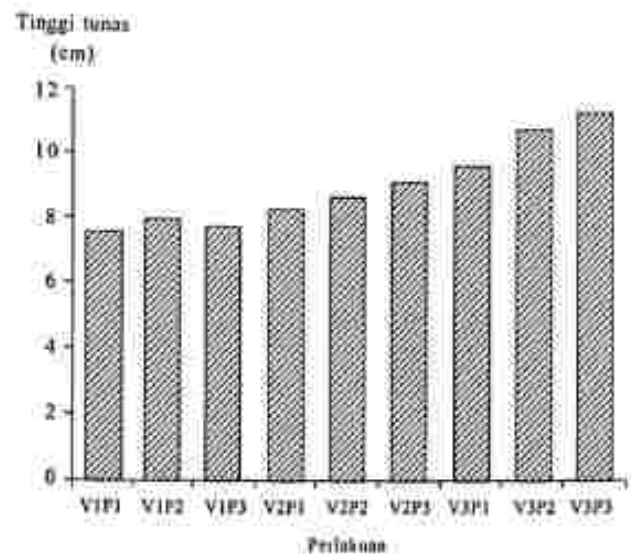
Pengamatan terhadap masing-masing plot percobaan dilakukan pada 10 sampel dari total populasi 100 tanaman/plot. Pada minggu kedua setelah tanam dilakukan pemincingan ujung tunas (*toping*) untuk merangsang pertumbuhan tunas samping yang akan digunakan sebagai bahan benih krisan. Pengamatan dilakukan pada minggu kedua setelah pemincingan.

Parameter yang diamati dan diukur adalah tinggi tanaman, jumlah tunas, diameter batang tunas, dan jumlah daun. Tinggi tunas diukur dari pangkal tunas hingga ujung daun paling tinggi pada saat sebelum tunas dipanen. Jumlah tunas diketahui dengan cara menghitung jumlah tunas per satuan sampel. Diameter batang tunas diukur pada ruas kedua dan dilakukan pada saat panen tunas. Jumlah daun diketahui dengan cara menghitung semua daun pada satu tunas aksiler hingga daun telah mekar sempurna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tunas

Aplikasi pupuk kambing memberi pengaruh terhadap tinggi tunas pada tiap kombinasi perlakuan (Gambar 1). Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa tiap varietas memiliki respons yang berbeda terhadap peningkatan dosis pupuk kambing yang diaplikasikan. Peningkatan dosis pupuk kambing relatif tidak berpengaruh terhadap tinggi tunas krisan varietas Tirta Ayuni, sedangkan pada varietas Swarna Kencana dan Yellow Fiji, panjang setek bertambah seiring dengan peningkatan dosis pupuk kambing. Tunas terpanjang dicapai oleh varietas Yellow Fiji. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ashrafi *et al.* (2010), yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk dari kotoran hewan dapat meningkatkan serapan pupuk nitrogen, fosfor, kalium, dan sulfur.



V1 = Tirta Ayuni, V2 = Swarna Kencana, V3 = Yellow Fiji  
 F1 = perlakuan pupuk kandang kambing 7,5 kg/m<sup>2</sup>  
 P2 = perlakuan pupuk kandang kambing 15 kg/m<sup>2</sup>  
 P3 = perlakuan pupuk kandang kambing 30 kg/m<sup>2</sup>

Gambar 1. Pengaruh berbagai dosis pupuk kambing terhadap tinggi tunas tiga varietas krisan, Malang, 2010

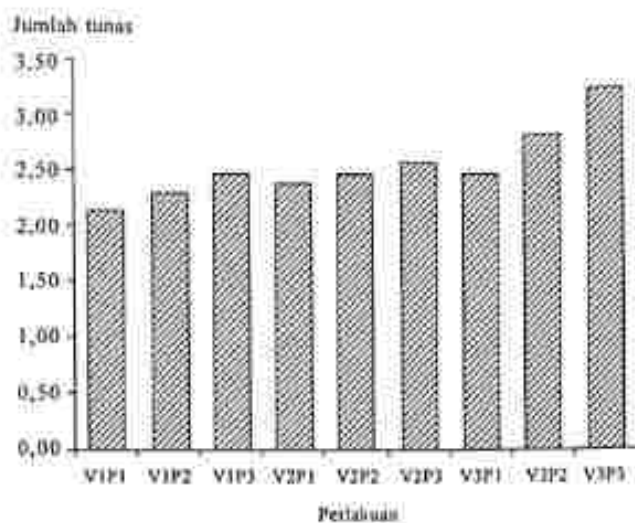
### Jumlah Tunas

Jumlah tunas yang dapat dipanen dari setiap tanaman per periode panen merupakan indikator keberhasilan produksi benih krisan. Pemberian pupuk kambing berpengaruh terhadap peningkatan produksi tunas krisan pada setiap varietas yang diuji (Gambar 2).

Gambar 2 menunjukkan bahwa tiap varietas memiliki respons yang berbeda terhadap peningkatan dosis pupuk kambing yang diaplikasikan. Pada varietas Swarna Kencana dan Yellow Fiji, jumlah tunas bertambah seiring dengan peningkatan dosis pupuk kambing, namun demikian jumlah tunas terbanyak dicapai oleh varietas Yellow Fiji. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Granstedt dan Kjellenberg (1997), yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk yang berasal dari kotoran hewan dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman 65% lebih tinggi dibandingkan dengan budi daya secara konvensional dengan menggunakan pupuk anorganik.

### Diameter Batang Tunas

Aplikasi pupuk kambing berpengaruh terhadap diameter tunas krisan pada setiap varietas yang diuji (Gambar 3).



V1 = Tirta Ayuni, V2 = Swarna Kencana, V3 = Yellow Fiji  
 P1 = perlakuan pupuk kandang kambing 7,5 kg/m<sup>2</sup>  
 P2 = perlakuan pupuk kandang kambing 15 kg/m<sup>2</sup>  
 P3 = perlakuan pupuk kandang kambing 30 kg/m<sup>2</sup>

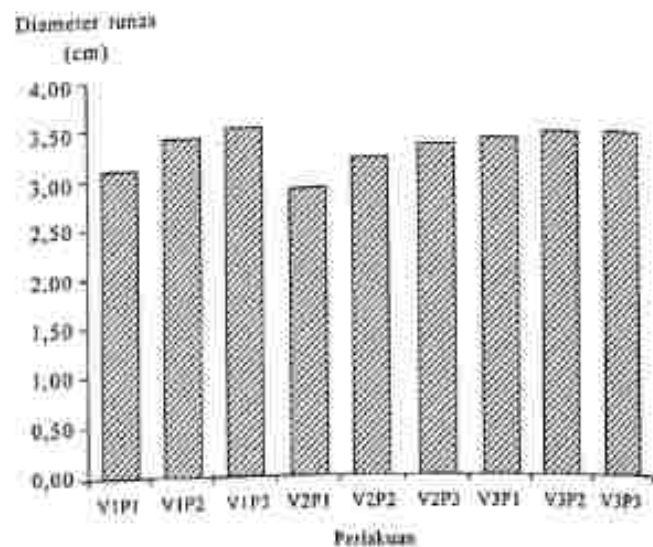
**Gambar 2.** Pengaruh berbagai dosis pupuk kambing terhadap jumlah tunas tiga varietas krisan, Malang, 2010

Gambar 3 menunjukkan bahwa setiap varietas memberikan respons yang berbeda terhadap dosis pupuk kambing yang diaplikasikan. Dosis pupuk kambing 7,5 kg/m<sup>2</sup> dan 15 kg/m<sup>2</sup> merupakan dosis yang optimal untuk meningkatkan diameter tunas pada setiap varietas krisan. Penambahan dosis hingga 30 kg/m<sup>2</sup> tidak berpengaruh terhadap peningkatan diameter tunas. Hal ini diduga karena diameter tunas semua varietas krisan telah mencapai titik maksimal pada dosis 15 kg/m<sup>2</sup>. Diameter tunas terbesar dicapai oleh varietas Tirta Ayuni.

### Jumlah Daun

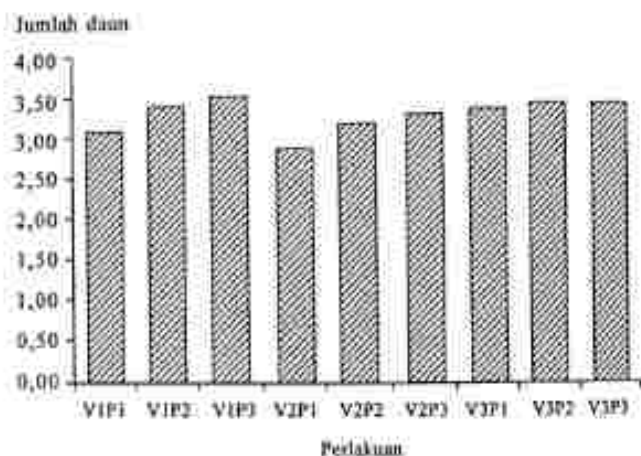
Jumlah daun berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman secara keseluruhan karena daun sebagai tempat fotosintesis yang utama. Aplikasi pupuk kambing berpengaruh terhadap jumlah daun tunas krisan pada setiap varietas yang diuji (Gambar 4).

Gambar 4 menunjukkan bahwa setiap varietas memberikan respons yang berbeda terhadap dosis pupuk kambing yang diaplikasikan. Dosis pupuk kambing 7,5 kg/m<sup>2</sup> dan 15 kg/m<sup>2</sup> merupakan dosis yang optimal untuk meningkatkan jumlah daun pada setiap varietas. Penambahan dosis hingga 30 kg/m<sup>2</sup> tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun. Hal ini diduga karena jumlah daun semua varietas sudah mencapai titik maksimal pada dosis pupuk kambing 15 kg/m<sup>2</sup>.



V1 = Tirta Ayuni, V2 = Swarna Kencana, V3 = Yellow Fiji  
 P1 = perlakuan pupuk kandang kambing 7,5 kg/m<sup>2</sup>  
 P2 = perlakuan pupuk kandang kambing 15 kg/m<sup>2</sup>  
 P3 = perlakuan pupuk kandang kambing 30 kg/m<sup>2</sup>

**Gambar 3.** Pengaruh berbagai dosis pupuk kambing terhadap diameter tunas tiga varietas krisan, Malang, 2010



V1 = Tirta Ayuni, V2 = Swarna Kencana, V3 = Yellow Fiji  
 P1 = perlakuan pupuk kandang kambing 7,5 kg/m<sup>2</sup>  
 P2 = perlakuan pupuk kandang kambing 15 kg/m<sup>2</sup>  
 P3 = perlakuan pupuk kandang kambing 30 kg/m<sup>2</sup>

**Gambar 4.** Pengaruh berbagai dosis pupuk kambing terhadap jumlah daun tunas tiga varietas krisan, Malang, 2010

Jumlah daun terbanyak dicapai oleh varietas Tirta Ayuni, walaupun relatif tidak berbeda dengan varietas lainnya pada dosis pupuk kambing yang sama. Jumlah daun varietas Yellow Fiji relatif sama pada semua dosis pupuk sehingga dapat dinyatakan bahwa dosis optimal pupuk

kambing adalah 7,5 kg/m<sup>2</sup> untuk menghasilkan jumlah daun yang maksimal.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pupuk kambing berpengaruh terhadap tinggi tunas, jumlah tunas, diameter batang, dan jumlah daun benih krisan. Produksi benih krisan (jumlah tunas) meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pupuk kambing pada semua varietas yang diuji. Pengaruh dosis pupuk kambing 30 kg/m<sup>2</sup> relatif tidak berbeda dengan dosis 15 kg/m<sup>2</sup> terhadap diameter batang tunas dan jumlah daun.

Perlu ada penelitian lanjutan pengaruh pupuk kambing dan pupuk anorganik terhadap produksi benih krisan. Penelitian lanjutan juga diperlukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan pupuk kambing, pupuk anorganik, dan zat pengatur tumbuh terhadap kuantitas dan kualitas benih krisan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ashrafi, R., M.H.R. Biswas, G.K.M.M. Rahman, R. Khatun, and M.R. Islam. 2010. Effect of organic manure on nutrient contents of rice grown in an arsenic contaminated soil. *Bangladesh J. Sci. Ind. Res.* 45(3): 183-188.
- Awadun, M.A. 2007. Effect of goat manure and urea fertilizer on soil, growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *Int. J. Agric. Res.* 2: 632-636.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2010. *Produksi Tanaman Hias di Indonesia*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Florikultura. 2007. *Krisan menata pasar nasional, membidik pasar Jepang*. Florikultura Vol. II Edisi 6/2007.
- Granstedt, A. and L. Kjellenberg. 1997. Effects of organic and inorganic fertilizers on soil fertility and crop quality. *Proceedings of an International Conference of Agricultural Production and Nutrition held at Boston Tufts University, Massachusetts, 19-21 March, 1997*.
- Wediyanto, A. 2007a. *Budi Daya Krisan Bunga Potong*. Direktorat Budidaya Tanaman Hias, Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta.
- Wediyanto, A. 2007b. *Standar Operasional Prosedur Budi Daya Krisan Potong*. Direktorat Budidaya Tanaman Hias, Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta.



## TEKNIK PEMBEBASAN VIRUS CarMV PADA ANYELIR MELALUI TERMOTERAPI DAN KULTUR MERISTEM

Euis Rohayati<sup>1</sup> dan Laily Qodriyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan dan <sup>2</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Penelitian Tanaman Hias, Jalan Raya Ciharang, Kotak Pos 8 Sindanglaya, Segunung, Pacet, Cianjur 43253. Telp. (0263) 512607, 517036. Faks. (0263) 514138. E-mail: balitih@libang.deptan.go.id, Segunung@indoway.net

Anyelir (*Dianthus caryophyllus* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hias penghasil bunga potong yang populer di dalam negeri dan sangat potensial untuk dikembangkan. Potensi pasar yang cerah menjadikan anyelir sebagai salah satu komoditas andalan selain krisan dan mawar dalam agribisnis tanaman hias di Indonesia. Pengembangan agribisnis anyelir dinilai positif ditinjau dari aspek penyediaan lapangan kerja dan perbaikan sistem perekonomian di perdesaan (Nainggolan 1995).

Pengadaan benih yang kualitas sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas anyelir di dalam negeri. Banyak kasus menunjukkan bahwa rendahnya produktivitas anyelir yang diusahakan petani tradisional disebabkan oleh penggunaan benih yang berkualitas rendah. Hal ini akan berdampak terhadap penurunan kualitas pertumbuhan dan hasil tanaman serta tingginya agroinput yang digunakan. Kondisi ini lambat laun menyebabkan usaha tani anyelir menjadi tidak efisien.

Salah satu kendala dalam penyediaan benih anyelir berkualitas tinggi adalah keberadaan penyakit sistemik yang disebabkan oleh virus, viroid, dan fitoplasma. Di beberapa negara di Eropa, kesehatan benih yang bebas dari infeksi penyakit sistemik tersebut merupakan persyaratan mutlak dalam perdagangan internasional antarnegara (Anonymous 1993).

*Carnation mottle virus* (CarMV) merupakan virus yang paling banyak ditemukan pada pertanaman anyelir komersial. CarMV adalah salah satu jenis virus dari kelompok carmovirus pada famili Tombustoviridae (Brunt *et al.* 1996). Virus ini mempunyai bentuk partikel *icosahedral* simetrik dengan diameter 34,0-35,6 nm, tidak terbungkus protein, serta memiliki 32 capsomer (Guilley *et al.* 1985).

Pengaruh infeksi CarMV terhadap produktivitas anyelir di Indonesia belum pernah dilaporkan. Namun demikian, virus tersebut diduga ikut berperan sebagai penyebab terjadinya degenerasi pada tanaman anyelir yang diperbanyak secara vegetatif. Eliminasi virus pada tanaman yang

terinfeksi merupakan salah satu upaya untuk mengembalikan potensi genetik tanaman akibat infeksi virus (Zaitlin dan Palukaitis 2000). Isolasi daerah meristem merupakan salah satu cara untuk mendapatkan protokol bebas virus karena daerah ini memiliki kandungan antiviral alami sehingga besar kemungkinan belum mengandung partikel virus (Hosokawa *et al.* 2004).

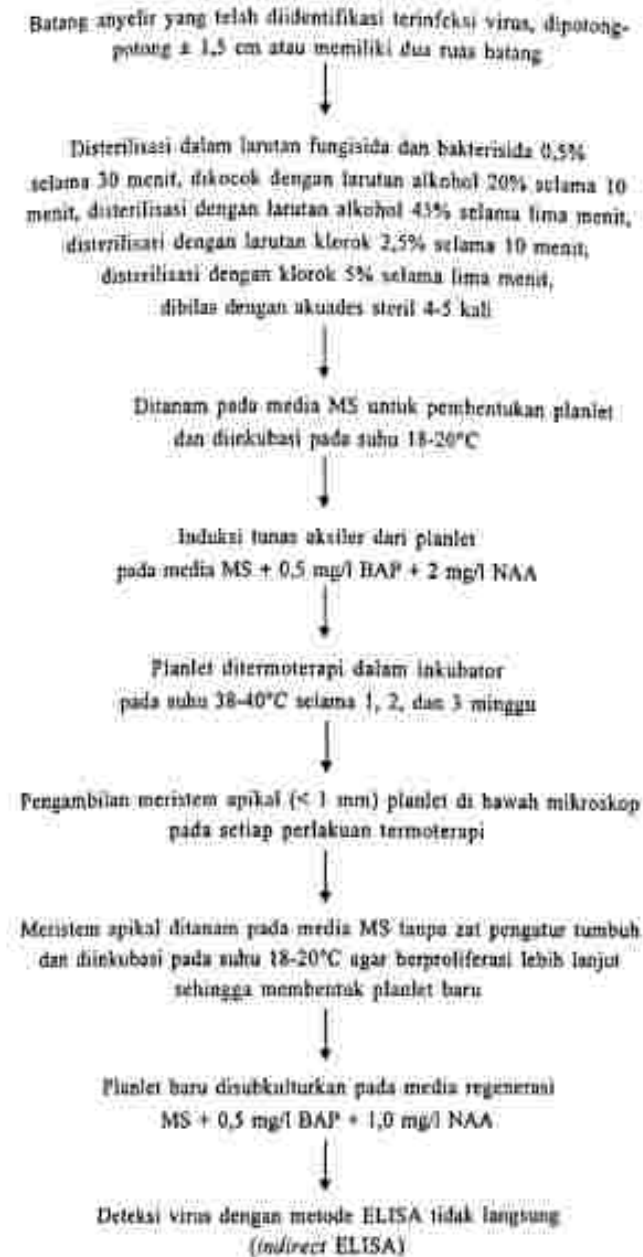
Usaha pembebasan virus juga dapat dilakukan dengan terapi panas. Converse dan Tanne (1984) melaporkan bahwa beberapa jenis virus mengalami penurunan multiplikasi pada suhu 35-43°C selama selang waktu tertentu. Penerapan metode kombinasi termoterapi pemanasan dan kultur meristem dilakukan untuk mengurangi tingkat kesulitan aplikasi. Metode kombinasi ini dilaporkan lebih efektif untuk mengeliminasi beberapa jenis virus dibandingkan dengan metode tunggal, yaitu kultur meristem atau termoterapi.

Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan termoterapi pemanasan pada suhu 38-40°C dengan durasi termoterapi yang berbeda yang diikuti oleh kultur meristem untuk mengetahui keberadaan CarMV pada beberapa varietas anyelir terinfeksi.

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Laboratorium Virologi, Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung, Pacet, Cianjur, pada bulan Mei-November 2005. Bahan tanaman yang digunakan adalah empat varietas anyelir, yaitu Aicardy, Malaga, Light Pink Candy, dan White Candy. Peralatan yang digunakan terutama adalah peralatan laboratorium. Metode pembebasan virus menggunakan termoterapi tiga tahap, yaitu 1, 2, dan 3 minggu (38-40°C), termoterapi planlet dalam inkubator 24 jam/hari yang dilanjutkan dengan kultur meristem. Tahapan percobaan pembebasan virus disajikan pada Gambar 1.

Pengambilan eksplan berupa meristem apikal (< 1 mm) dilakukan di bawah mikroskop pada setiap perlakuan.



Gambar 1. Diagram alir tahapan percobaan pembebasan virus pada tanaman anyelir dengan metode ELISA tidak langsung, Balithi, Segunung, 2005

Perlakuan termoterapi terdiri atas tiga durasi, yaitu 1, 2, dan 3 minggu. Kandungan carmovirus pada planlet anyelir dideteksi dengan menggunakan metode ELISA tidak langsung (*indirect ELISA*), masing-masing dari 10 ulangan. Parameter yang diamati dan diukur yaitu persentase jumlah planlet hidup setelah diinkubasi 1, 2, dan 3 minggu termoterapi, waktu inisiasi tunas aksiler, dan jumlah tunas hasil kultur meristem. Diagram alir metode ELISA tidak langsung disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir tahapan deteksi CarMV, CarRSV, dan CarLV dengan metode ELISA tidak langsung, Balithi, Segunung, 2005

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa termoterapi cenderung berpengaruh terhadap waktu inisiasi tunas setelah kultur meristem pada empat varietas anyelir yang dicoba. Namun, secara umum waktu inisiasi tunas lebih cepat seiring dengan penambahan durasi termoterapi. Lain halnya pada tunas planlet, perlakuan termoterapi yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah tunas setelah dua minggu subkultur (Tabel 2).

Jumlah tunas planlet keempat varietas anyelir meningkat sejalan dengan bertambahnya durasi termoterapi. Pada varietas Aicardy, perlakuan dengan termoterapi yang berbeda sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah tunas planlet.

Pada termoterapi, keempat varietas anyelir jumlah tunas pada perlakuan 1 dan 2 minggu terlihat lebih sedikit daripada

Tabel 1. Pengaruh waktu inisiasi tunas pascakultur meristem pada empat varietas anyelir setelah perlakuan termoterapi, Balithi, Segunung, 2005

Varietas	Waktu inisiasi tunas (hari) setelah perlakuan termoterapi (minggu)		
	1	2	3
Aicardy	65,4	62,6	58,8
Malaga	61,6	60,4	57,4
White Candy	66,4	63,4	59,2
Light Pink Candy	62,4	61,4	58,6

perlakuan 3 minggu. Terhambatnya laju pertumbuhan planlet diperkirakan karena masih adanya kandungan partikel virus pada jaringan tanaman. Keberadaan partikel virus pada jaringan tanaman diduga dapat memengaruhi pertumbuhan planlet. Pembentukan zat-zat yang diperlukan virus dengan bahan dasar yang tersedia pada jaringan tanaman, mengakibatkan tanaman mengalami kekurangan produk-produk metabolisme yang diperlukan untuk proses pertumbuhan.

Secara umum, perlakuan termoterapi sangat berpengaruh terhadap kandungan virus pada tanaman. Hasil uji ELISA tidak langsung pada jaringan sebelum dan sesudah perlakuan termoterapi disajikan pada Tabel 3.

Pengaruh lama termoterapi pada keempat varietas anyelir terhadap kandungan virus terlihat sama. Semakin lama proses termoterapi, semakin banyak materi virus yang terbebaskan (Tabel 3). Pada perlakuan pemanasan satu

minggu, materi virus yang terbebaskan sebanyak 30-40%, pada perlakuan pemanasan dua minggu sebanyak 60-70%, dan pada perlakuan pemanasan selama tiga minggu sebanyak 100%.

Pada planlet yang diberi perlakuan termoterapi 1 dan 2 minggu, virus masih terdeteksi. Hal ini mengindikasikan bahwa durasi termoterapi tersebut belum optimal untuk membebaskan atau mengeliminasi virus sehingga pada saat meristem apikal ditanam pada media regenerasi, partikel virus masih terbawa. Perlakuan termoterapi selama tiga minggu sangat efektif karena 100% meristem apikal yang diisolasi dan ditanam pada media tidak bereaksi dengan antiserum CarMV, yang menandakan materi tersebut bebas dari virus (Zaitlin dan Palukaitis 2000).

## KESIMPULAN

Respons empat varietas anyelir terhadap perlakuan termoterapi berbeda. Durasi termoterapi yang dicoba berpengaruh terhadap kecepatan waktu inisiasi tunas setelah kultur meristem. Jumlah tunas planlet keempat varietas anyelir meningkat seiring dengan makin lamanya durasi termoterapi. Semakin lama durasi termoterapi, semakin tinggi persentase planlet yang bebas dari virus. Termoterapi selama tiga minggu yang disertai kultur meristem sangat efektif untuk membebaskan planlet anyelir dari CarMV.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Kurniawan Yuniarto, S.P., M.Sc., yang telah membimbing penulis dalam melakukan percobaan dan penulisan hasilnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1993. Certification scheme: Pathogen tested material of carnation. EPPO 23(2): 239-249.
- Brunt, A.A., K. Crabtree, M.J. Dallwitz, A.J. Gibbs, L. Watson, and E.J. Zurcher. 1996. Plant viruses online: Descriptions and lists from the VIDE database. Ver. 20<sup>th</sup>. <http://biology.anu.edu.au/Groups/MES/vide>. [3 October 2006].
- Converie, R.H. and E. Tanne. 1984. Heat therapy and stolon apex culture to eliminate mild yellow-edge virus from hood strawberry. *Phytopathology* 74: 1315-1316.
- Guilley, H., J.C. Carrington, E. Balazs, G. Jonard, K. Richards, and T.J. Morris. 1985. Nucleotide sequence and genome organization of carnation mottle virus RNA. *Nucleic Acid Res.* 13(18): 6663-6677.

Tabel 2. Jumlah tunas planlet empat varietas anyelir setelah kultur meristem dan perlakuan termoterapi, Balitri, Segunung, 2005

Varietas	Jumlah tunas planlet		
	1	2	3
Aicardy	9,4	17,2	25,6
Malaga	15,6	23,4	26,8
White Candy	12,8	24,8	28,4
Light Pink Candy	10,4	18,6	23,6

Tabel 3. Persentase planlet CarMV empat varietas anyelir pra dan setelah perlakuan termoterapi, Balitri, Segunung, 2005

Varietas	Nilai absorbansi awal	Setelah perlakuan <sup>a</sup>		Persentase bebas CarMV <sup>b</sup>
		Durasi termoterapi (minggu)	Nilai absorbansi	
Aicardy	0,18-0,22	1	0,10-0,22	30
		2	0,06-0,16	60
		3	0,02-0,08	100
Malaga	0,16-0,24	1	0,08-0,18	40
		2	0,08-0,12	70
		3	0,04-0,10	100
White Candy	0,18-0,21	1	0,06-0,21	30
		2	0,08-0,14	60
		3	0,06-0,10	100
Light Pink Candy	0,14-0,19	1	0,08-0,16	40
		2	0,06-0,12	70
		3	0,02-0,06	100
Kontrol positif	0,32		0,31	+
Kontrol negatif	0,02		0,02	-

<sup>a</sup>Nilai absorbansi jaringan planlet berumur dua bulan setelah pemanasan

- Honokawa, M., A. Otake, Y. Sugawara, T. Hayashi, and S. Yazawa. 2004. Rescue of shoot apical meristems of chrysanthemum by culturing in root tips. *Plant Cell Rep.* 22: 443-448.
- Nainggolan, K. 1995. Analisis peluang bisnis hortikultura di Indonesia. Seminar Nasional Perhorti, 12 September 1995. 14 hlm.
- Zaitlin, M. and P. Palukaitis. 2000. Advances in understanding plant viruses and virus diseases. *Annu. Rev. Phytopathol.* 38: 117-143.



## PEMBENTUKAN TUNAS AKSILER DAN ADVENTIF *PHILODENDRON* KULTIVAR MOON LIGHT PADA BERBAGAI MEDIA REGENERASI

Euis Rohayati

Teknisi Litkayasa Pelaksanaan Limbungan pada Balai Penelitian Tanaman Hias  
Jalan Raya Ciberang, Kotak Pos 8 Sindanglaya, Segunung, Pacet, Cianjur 43253.  
Telp. (0267) 512607, 517056, faks. (0267) 514138, E-mail: balitihia@litbang.deptan.go.id, Segunung@indoway.net

*Philodendron* merupakan salah satu tanaman hias daun yang menarik dan digemari oleh konsumen, tetapi pengembangan tanaman ini secara komersial masih dihadapkan pada masalah perbanyakan benih. *Philodendron* merupakan salah satu genus dari Araceae yang mempunyai kurang lebih 200 spesies. Tanaman ini merupakan tanaman hias pemanjat yang berdaun indah, dan dikenal sebagai tanaman dalam ruangan (Phartasarathy dan Phartasarathy 1999). *Philodendron* memiliki nilai ekonomi yang tinggi, meskipun permintaan pasarnya tidak setinggi bunga potong.

Perbanyakan *Philodendron* secara konvensional dilakukan dengan setek batang, perundukan, pemisahan anakan, dan biji (Henley *et al.* 2005). Cara perbanyakan tersebut berlangsung lambat sehingga sulit memenuhi permintaan konsumen pada skala usaha komersial atau dalam jumlah banyak. Oleh karena itu, untuk dapat memenuhi permintaan konsumen, perlu dikaji alternatif teknik perbanyakan tanaman tersebut. Kultur jaringan merupakan salah satu teknik perbanyakan tanaman yang potensial untuk dikembangkan.

Sampai saat ini penelitian kultur jaringan pada *Philodendron* masih sangat terbatas. Penelitian sebagian besar diarahkan pada perbanyakan tanaman secara *in vitro* melalui induksi tunas aksiler menggunakan eksplan yang berasal dari nodus dan tunas terminal. Meskipun kultur jaringan *Philodendron* telah banyak diterapkan oleh para produsen, setiap kultivar yang berbeda memerlukan kondisi lingkungan yang berbeda pula. Kondisi berbeda tersebut dapat berupa asal eksplan atau faktor lingkungan yang berbeda, seperti pencahayaan, suhu, media dasar, sumber karbon, dan zat pengatur tumbuh (George dan Sherrington 1984).

Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui respons pembentukan tunas aksiler dan adventif *Philodendron* kultivar Moon Light pada beberapa media regenerasi. Dari percobaan ini diharapkan dapat diperoleh media regenerasi dan penyiapan planlet yang optimal untuk *Philodendron*.

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung pada bulan November 2004-Mei 2005. *Philodendron* yang digunakan adalah kultivar Moon Light hasil dari kultur aseptik. Bahan tanaman dipersiapkan melalui perbanyakan terbatas menggunakan media Murashige Miller Syngonium. Tunas yang telah dikulturkan diinkubasi selama 16 jam fotoperiode di bawah lampu fluoresen dengan intensitas  $13 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{-detik}$  pada suhu  $20\text{-}25^\circ\text{C}$ . Tunas diinkubasi selama 6-7 minggu. Setelah jumlah tunas yang dibutuhkan memadai, tunas-tunas tersebut digunakan untuk percobaan. Eksplan yang digunakan adalah tunas dengan 2-3 daun yang telah membuka sempurna.

#### Induksi Pembentukan Tunas Aksiler dan Adventif

Pembentukan tunas aksiler dan adventif dari eksplan tunas diuji pada tujuh jenis media regenerasi, yaitu MR-1 sampai MR-7. Komposisi media secara rinci ditampilkan pada Tabel 1. Mengingat pertumbuhan eksplan yang lambat, dalam percobaan ini tiap perlakuan terdiri atas enam botol (tiap botol sama dengan ulangan) dan tiap botol berisi 5-6 eksplan.

Parameter yang diamati dan diukur meliputi: (1) jumlah tunas, (2) persentase regenerasi atau pembentukan tunas adventif, dan (3) jumlah tunas adventif per eksplan. Pengamatan dilakukan pada umur 1,5 bulan setelah kultur inisiasi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Induksi Pembentukan Tunas Aksiler dan Adventif

Tunas aksiler umumnya mulai terhentak pada 15-20 hari setelah inkubasi (HSI) pada ketiak daun yang berada di posisi bawah. Tunas ini memiliki 2-3 daun, tetapi beberapa tunas



**Tabel 1.** Komposisi media Murashige dan Skoog (mg/l) yang telah dimodifikasi pada perbanyakan *Philodendron* kultivar Moon Light yang diuji pada tujuh jenis media regenerasi (MR-1 sampai MR-7), Balihi, Segunung, 2005.

Komponen media MS	MR-1	MR-2	MR-3	MR-4	MR-5	MR-6	MR-7
Elemen makro	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh
Elemen mikro	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh
Fe-keilat	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh
Vitamin	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh
BAP (mg/l)	0,10	0,20	-	-	0,025	0,01	0,01
Tidiazuron (mg/l)	-	-	0,025	0,01	0,01	0,01	0,05
NAA (mg/l)	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sukrosa (g/l)	30	15	20	20	10	20	30
Glukosa (g/l)	-	15	10	10	20	10	10
Gelatin (g/l)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
pH	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8

aksiler mampu memperbanyak diri sehingga dalam ketiak daun dapat ditemukan 2-3 tunas aksiler. Jumlah tunas aksiler per eksplan bervariasi antara 1,0-3,1 tunas, sedangkan tunas adventif mulai terbentuk pada 20-30 HSI. Pembentukan tunas adventif dimulai dengan pembentukan kalus pada pangkal batang yang tertanam dalam media regenerasi. Kalus ini tumbuh dan berkembang, yang selanjutnya diikuti dengan pembentukan tunas adventif. Jumlah tunas bervariasi antara 1,0-3,1 tunas/eksplan.

Berdasarkan hasil pengamatan, tujuh media yang diuji memberikan respons yang berbeda (Tabel 2). Pada pembentukan tunas aksiler, media MR-2 merupakan media yang paling sesuai dan menghasilkan tunas terbanyak, yaitu rata-rata 3,1 tunas, diikuti oleh media MR-4 dengan 1,6 tunas. Pada pembentukan tunas adventif, media MR-2 juga merupakan media terbaik dengan menghasilkan tunas rata-rata 2,5 tunas, diikuti oleh media MR-4 dengan 2 tunas dan media MR-7 rata-rata 1,6.

Pengaruh media MR-2 terhadap regenerasi tunas aksiler dan adventif diduga berkaitan dengan kandungan dan konsentrasi bensil amino purin (BAP) dan asam asetat naptalen (NAA) yang sesuai untuk *Philodendron* kultivar Moon Light. Konsentrasi BAP 0,2 mg/l dan NAA 0,01 mg/l merupakan kombinasi yang seimbang dan paling efektif untuk menginduksi regenerasi tunas pada *Philodendron* kultivar Moon Light. Hal ini sesuai dengan pernyataan Branca *et al.* (1991) dan Skoog dan Miller dalam Auer *et al.* (1992), bahwa konsentrasi sitokinin dan auksin yang seimbang memberikan pengaruh yang lebih besar dalam organogenesis berbagai jenis tanaman. Hasil yang hampir sama pada *Philodendron* juga dilaporkan oleh Partasarathy dan Partasarathy (1999), bahwa BAP dan NAA merupakan zat pengatur tumbuh yang paling sesuai untuk regenerasi tunas pada *Philodendron*. Penambahan tidiazuron (TDZ) pada

**Tabel 2.** Respons media regenerasi terhadap pembentukan tunas aksiler dan adventif pada *Philodendron* kultivar Moon Light, Balihi, Segunung, 2005.

Media regenerasi	Jumlah tunas rata-rata	
	Aksiler	Adventif
MR-1	1,7	1,0
MR-2	3,1	2,5
MR-3	0,0	0,0
MR-4	1,6	2,0
MR-5	1,0	1,0
MR-6	0,3	0,0
MR-7	0,0	1,6

media MR-3 sampai MR-7 justru menurunkan potensi regenerasi pada eksplan yang dikulturkan. Penurunan potensi tersebut ditandai dengan rendahnya tunas aksiler dan tunas adventif yang beregenerasi.

Pertambahan dan pertumbuhan tunas adventif yang lebih cepat dibanding tunas aksiler kemungkinan dipengaruhi oleh kecepatan pembelahan dan pertumbuhan sel pada tunas adventif. Seperti yang dilaporkan oleh George (1993), tunas adventif terbentuk karena adanya pengaruh totipotensi sel dan kompetensinya, di mana setiap sel memiliki kemampuan aktif untuk beregenerasi membentuk tanaman secara utuh. Pada percobaan ini, penggunaan sel-sel tersebut menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan pertumbuhan tunas aksiler.

Pada media MR-2, bakal tunas yang terbentuk pada kalus yang ada di pangkal batang lebih banyak dibanding pada media lain. Secara keseluruhan, hasil percobaan menunjukkan bahwa media MR-2 merupakan media yang paling sesuai untuk menginduksi pembentukan tunas aksiler dan adventif pada *Philodendron* kultivar Moon Light (Gambar 1). Induksi tunas adventif yang berkembang cepat



Gambar 1. Pertumbuhan *Philodendron* kultivar Moon Light pada media: (a) MR-2, (b) MR-1, dan (c) MR-4, Balithi, Segunung, 2005

dipengaruhi oleh kesesuaian dan keseimbangan konsentrasi BAP dan NAA yang digunakan dalam media MR-2. Media ini mampu menginduksi pembentukan tunas aksiler dan adventif terbaik dibandingkan dengan media yang lain.

#### KESIMPULAN

Media MR-2 yang mengandung BAP 0,2 mg/l, NAA 0,01 mg/l, sukrosa 15 g/l, dan glukosa 15 g/l merupakan media regenerasi yang terbaik pada perbanyakan *Philodendron* kultivar Moon Light secara *in vitro*. Media ini mampu menginduksi penggandaan tunas aksiler dan tunas adventif terbaik dibandingkan dengan media regenerasi lain dengan rata-rata tunas aksiler yang terbentuk 3,1 tunas dan tunas adventif 2,5 tunas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Budi Winarto, M.Sc., yang telah membantu penulis selama percobaan, mulai dari persiapan, pelaksanaan hingga pengambilan data, serta bimbingan dalam penulisan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Auer, C.A., M. Laloue, J.D. Cohen, and T.J. Cooke. 1992. Uptake and metabolism of benzyladenine during shoot organogenesis in *Petunia* leaf explants. *Plant Growth Regulation* 11: 105-114.
- Branca, C., G. Bucci, P. Domiano, A. Ricci, A. Torelli, and M. Bassi. 1991. Auxin structure and activity on tomato morphogenesis *in vitro* and pea stem elongation. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 24: 105-114.
- George, E.F. and P.D. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture. Part I: The Technology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Exegenetics Limited, Edington, England. 574 pp.
- George, E.F. 1993. *Plant Propagation by Tissue Culture. Part I: The Technology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Exegenetics Limited, Edington, England. 574 pp.
- Henley, R.W., A.R. Chese, and L.S. Osborne. 2005. *Philodendron*-self-heading types. CFREC-A Foliage Plant Research Note RH-91-27. University of Florida, IFAS. Central Florida Research and Education Center-Apopka. 11 pp.
- Phartasarathy, V.A. and U. Phartasarathy. 1999. House plants. In V.A. Phartasarathy, T.K. Bose, and P. Das (Eds.), *Biotechnol. Horticultural Crops*. Naya Prokash, India 3: 289-314.

## TEKNIK PENGOLAHAN EMPING JAGUNG DENGAN PERLAKUAN PEREBUSAN DAN PERENDAMAN

Robi'in

Teknik Litkayasa Pelaksana pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur,  
Jalan Raya Karangploso km 4, Kotak Pos 100, Malang 65101  
Telp. (0341) 494032, Faks. (0341) 471255; E-mail: bptp-jatim@litbang.deptan.go.id, bptpjt@tmf.yuhon.com

Jagung dapat diolah menjadi berbagai produk olahan pada skala industri rumah tangga. Produk olahan yang akan dipilih perlu dipertimbangkan dari berbagai faktor, antara lain ketersediaan sumber bahan baku, mempunyai nilai tambah, dan ketersediaan peralatan yang mudah dioperasikan, harganya terjangkau, dan kapasitasnya sesuai untuk skala rumah tangga (Suhardjo 2006; Bahiar 2007).

Beberapa produk olahan berbahan baku jagung yang diproduksi sebagai industri rumah tangga dan telah umum dikenal antara lain adalah nasi jagung, jagung bakar, jagung rebus, jagung bledus (*gruntof*), marning jagung, dan kerupuk jagung. Di samping itu, jagung juga telah diolah menjadi produk olahan makanan pada skala industri menengah sampai besar dengan berbagai macam jenis dan label (*brand*).

Di wilayah Prima Tani Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur, jagung merupakan komoditas unggulan. Jagung ditanam di lahan sawah semiteknis (96 ha) pada musim kemarau (MK) 1 dan MK 2 dengan pola tanam padi-jagung-jagung, dan di lahan tegal (348 ha) pada musim hujan dengan pola tanam tumpang gilir dengan kacang hijau (Sudaryono *et al.* 2006; BPTP Jawa Timur 2007). Salah satu jenis olahan jagung yang potensial untuk dikembangkan di wilayah binaan Prima Tani adalah emping jagung, yang sekaligus sebagai inisiasi pengembangan agroindustri pangan di perdesaan dalam upaya meningkatkan nilai tambah.

Emping jagung atau marning gepeng dibuat dari biji jagung rebus yang dipipihkan dan dikeringkan, seperti halnya emping dari biji melinjo. Emping jagung mempunyai rasa netral, namun untuk variasi dapat ditambahkan rasa manis atau diberi bumbu tabur yang banyak dijual di pasaran, seperti bumbu rasa keju, kaldu ayam, daging panggang, dan balado. Emping jagung juga dapat dimakan dengan susu dan biasanya dikonsumsi untuk sarapan, walaupun belum membudaya. Meskipun demikian, usaha emping jagung di Indonesia makin berkembang dan berdampak positif dalam diversifikasi menu makanan. Teknologi pembuatan emping

jagung dapat dikembangkan di perdesaan karena pada umumnya masyarakat perdesaan telah mengenal pembuatan emping dari melinjo.

Tulisan ini menguraikan teknik percobaan pengolahan emping jagung di lokasi Prima Tani, Dusun Krajan Lor, Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Tujuan percobaan adalah mempelajari pengaruh perbedaan tahap perebusan dan perendaman pada pengolahan emping dari tiga varietas jagung terhadap mutu emping yang dihasilkan.

### BAHAN DAN METODE

#### Waktu dan Lokasi

Percobaan dilaksanakan di lokasi Prima Tani, Dusun Krajan Lor, Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur pada bulan Oktober-November 2009. Percobaan dilaksanakan oleh anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Arumanis, yang dibagi dalam tiga kelompok dan tiap kelompok terdiri atas dua orang. Masing-masing kelompok melakukan pembuatan emping jagung dari tiga varietas jagung dengan dua cara teknik pembuatan.

#### Bahan dan Peralatan

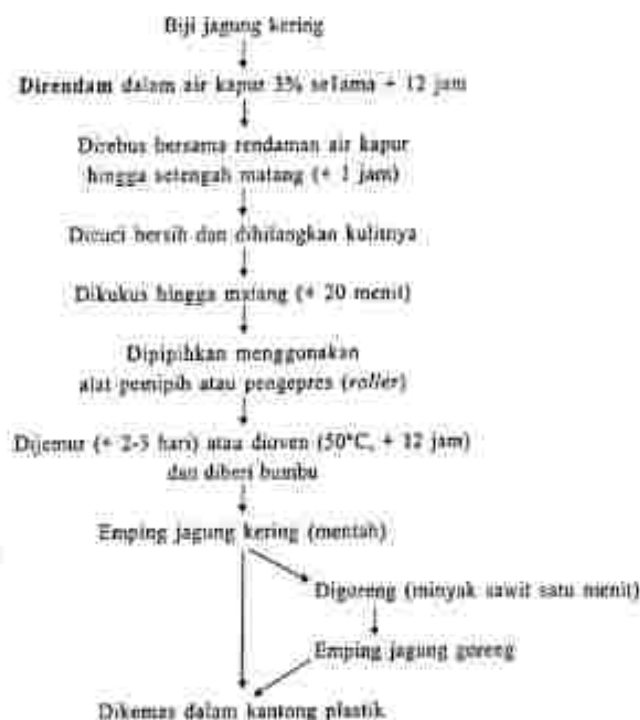
Bahan utama untuk pembuatan emping jagung adalah biji jagung, kapur tohor, dan bumbu (garam, bawang putih, dan penyedap). Biji jagung diperoleh dari hasil panen pertanaman petani di lokasi pengkajian. Varietas jagung yang digunakan adalah Bisi-2, Bisi-16, dan NK-99. Peralatan utama yang digunakan untuk pengolahan yaitu mesin pengepres (*roller*) untuk memipihkan biji jagung, dandang, timbangan, panci, baskom, alat jemur, kompor, wajan, dan peralatan laboratorium untuk analisis fisik dan kimia.

### Tahapan Pembuatan Emping Jagung

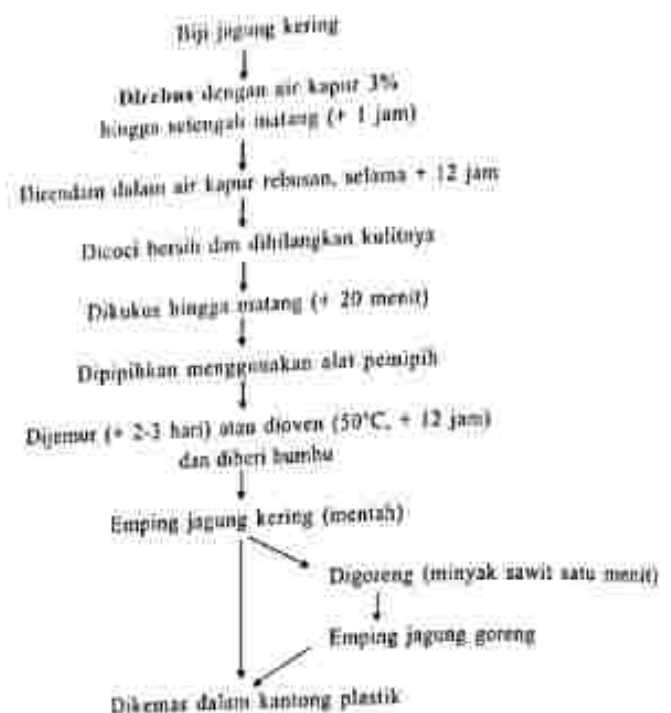
Proses pembuatan emping jagung terdiri atas beberapa tahap, yaitu menghilangkan kulit dari biji, pemasakan, pemipihan, pengeringan, dan penggorengan. Pada percobaan ini, pembuatan emping jagung menggunakan dua cara. Masing-masing cara dibedakan pada tahap perebusan dan perendaman. Cara pertama, biji jagung kering direndam air kapur 3% selama satu malam kemudian dikukus. Pada cara kedua, biji jagung kering direbus dengan air kapur 3% kemudian direndam (berserta air rebusan) satu malam (modifikasi cara Suhardjo 2006). Percobaan menggunakan jagung kering 1 kg/proses. Tahapan dan proses lanjutan dari kedua cara tersebut sama. Diagram alir pembuatan emping jagung disajikan pada Gambar 1 dan 2.

### Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Periaakuannya yaitu cara pembuatan yang dibedakan atas cara 1 (perendaman) dan cara 2 (perebusan), dan varietas jagung (tiga varietas). Perbedaan perlakuan cara pembuatan terletak pada tahap perebusan dan perendaman. Perlakuan kombinasi terdiri



Gambar 1. Tahapan pembuatan emping jagung cara 1 (perendaman), Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo, 2009



Gambar 2. Tahapan pembuatan emping jagung cara 2 (perebusan), Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo, 2009

atas: (1) varietas Bisi-2 diolah dengan cara 1, (2) varietas Bisi-2 diolah dengan cara 2, (3) varietas Bisi-16 diolah dengan cara 1, (4) varietas Bisi-16 diolah dengan cara 2, (5) varietas NK-99 diolah dengan cara 1, dan (6) varietas NK-99 diolah dengan cara 2.

Pengamatan dilakukan terhadap bobot 100 biji dari tiga varietas jagung, komposisi kimia emping jagung goreng (kadar air, lemak, protein, karbohidrat, dan abu), dan rendemen emping jagung. Uji organoleptik dilakukan terhadap emping jagung goreng, dengan metode uji kesukaan (*hedonic test*) pada 20 orang panelis. Penilaian warna ditentukan dengan skor 1-5 (sangat tidak suka-sangat suka); aroma dengan skor 1-5 (sangat tidak suka-sangat suka); kerenyahan dengan skor 1-5 (sangat tidak renyuh-sangat renyah); rasa dengan skor 1-5 (sangat tidak suka-sangat suka); serta rasa gurih dengan skor 1-5 (sangat hambar-sangat gurih).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Fisik Biji Jagung

Karakteristik fisik yang diamati adalah bobot 100 biji jagung dengan hasil seperti disajikan pada Tabel 1. Informasi tentang karakter fisik jagung, terutama bentuk dan ukuran biji serta

Tabel 1. Karakteristik fisik biji jagung tiga varietas, Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo, 2009

Karakteristik fisik	Varietas jagung		
	Bisi-2	Bisi-16	NK-99
Bobot biji per tongkol (g)	185,10	200,41	172,42
Jumlah biji jagung per tongkol	501,67	580,08	494,50
Bobot 100 biji jagung (g)	35,68	34,43	31,58

bobot 100 butir diperlukan untuk menduga nilai rendemen emping yang dihasilkan. Berdasarkan pengalaman pengrajin emping jagung, biji jagung varietas Bisi-2 menghasilkan rendemen dan kualitas emping yang paling baik, diikuti oleh jagung varietas NK-99 (komunikasi pribadi).

### Komposisi Kimia Emping Jagung

Tabel 2 menunjukkan komposisi kimia emping jagung goreng. Kadar air emping jagung berkisar antara 11,90-14,34%. Kadar air berpengaruh positif terhadap kerenyahan emping jagung. Kadar protein emping jagung berkisar antara 4,18-6,87%, lebih rendah dari kadar protein biji jagung yaitu 8,79% (Direktorat Gizi 1981; Antarlina dan Utomo 1993) dan tepung jagung sebesar 9,2% (Antarlina dan Ginting 1992; Susila dan Resmisari 2005). Demikian pula kadar lemak emping jagung (1,06-2,57%) lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak biji jagung (4,5%).

Penurunan kadar protein dan lemak pada emping jagung disebabkan oleh proses pembuatan emping jagung itu sendiri, yaitu karena proses perendaman, perbusan dua kali, pencucian, pengeringan, dan penggorengan. Proses tersebut menyebabkan terjadinya hidrolisis serta oksidasi protein dan lemak. Perendaman dan pemanasan dapat menyebabkan denaturasi protein, penguraian lemak menjadi asam lemak dan senyawa nonlemak, dan juga polimerisasi lemak dan asam lemak (Winarno 1997).

Tabel 2. Komposisi kimia emping jagung goreng dari tiga varietas yang diolah dengan dua cara, Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo, 2009

Perlakuan varietas x cara	Komposisi kimia (%)				
	Air	Protein	Lemak	Karbohidrat	Abu
Bisi-2 x cara 1	11,90	4,18	2,57	79,65	1,70
Bisi-2 x cara 2	12,18	5,52	2,38	79,52	0,40
Bisi-16 x cara 1	13,97	5,87	1,59	78,28	0,29
Bisi-16 x cara 2	13,00	6,31	1,89	77,47	1,33
NK-99 x cara 1	14,34	6,57	1,71	76,10	1,28
NK-99 x cara 2	13,03	6,87	1,06	77,87	2,17

### Rendemen Emping Jagung

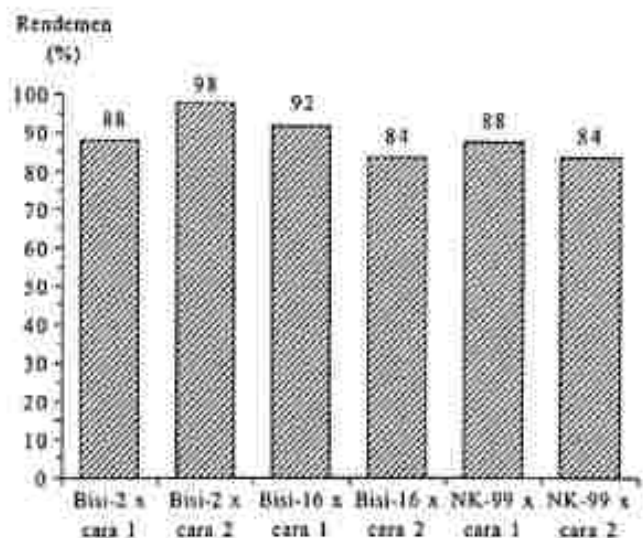
Rendemen emping jagung mentah setelah dikeringkan dari enam perlakuan berkisar antara 84-98% (Gambar 3). Nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan Bisi-2 x cara 2 yakni 98%, diikuti perlakuan Bisi-16 x cara 1 sebesar 92%, Bisi-2 x cara 1 dan NK-99 x cara 1 masing-masing 88%, serta Bisi-16 x cara 1, dan NK-99 x cara 2 berturut-turut 84%.

Cukup tingginya rendemen karena bagian yang terbuang dalam proses pembuatan emping jagung relatif sedikit, yaitu hanya kulit ari biji dan kadang-kadang bagian lembaga biji. Hingga saat ini belum ada standar minimal nilai rendemen untuk emping jagung, tetapi umumnya pengrajin menilai rendemen 80% termasuk layak (Anonim 2010a). Nilai rendemen dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran biji jagung (varietas) yang digunakan dan cara pembuatan (Anonim 2010b).

### Uji Organoleptik Emping Jagung

Hasil uji organoleptik emping jagung goreng (Tabel 3) menunjukkan bahwa warna emping jagung yang paling tidak disukai panelis (nilai 2,4) dihasilkan dari jagung varietas Bisi-16 x cara 1, sedangkan warna emping jagung yang disukai adalah dari varietas Bisi-2 x cara 2 (nilai 4,3), dan NK-99 x cara 2 (nilai 4,5).

Hasil penilaian terhadap aroma emping jagung tidak menunjukkan perbedaan. Namun, hasil penilaian terhadap kerenyahan, tingkat kesukaan terhadap rasa, serta rasa gurih



Gambar 3. Rendemen emping jagung tiga varietas yang diolah dengan dua cara, Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo, 2009

**Tabel 3.** Hasil preferensi panelis terhadap emping jagung goreng dari tiga varietas dengan dua cara pengolahan, Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo, 2009

Perlakuan varietas x cara	Kriteria uji				
	Warna	Aroma	Kerenyahan	Rasa	Rasa gurih
Bisi-2 x cara 1	3,3	3,5	3,7	3,1	3,0
Bisi-2 x cara 2	4,3	3,5	4,2	3,5	3,4
Bisi-16 x cara 1	2,4	3,3	3,4	3,1	3,2
Bisi-16 x cara 2	3,3	3,3	3,9	3,6	3,6
NK-99 x cara 1	3,1	3,5	3,5	3,3	3,0
NK-99 x cara 2	4,5	3,5	3,7	3,4	3,2

emping menunjukkan perbedaan. Emping jagung varietas Bisi-2 x cara 2 dinilai paling renyah (nilai 4,2) dengan rasa disukai dan cukup gurih. Kadar air, protein, dan lemak emping

jagung hasil pengolahan dengan perlakuan tersebut berturut-turut 12,18%, 5,52%, dan 2,38% dengan kadar karbohidrat dan abu berturut-turut 79,52%, dan 0,40% (Tabel 2). Tampaknya kadar air rendah menghasilkan emping yang lebih renyah, sedangkan kadar lemak dan karbohidrat yang lebih tinggi menghasilkan tingkat kesukaan yang meningkat terhadap rasa dan rasa gurih emping jagung. Kandungan lemak dan karbohidrat dalam makanan cenderung menghasilkan rasa yang lebih disukai konsumen (Winarno 1997).

Persentase panelis pada uji organoleptik disajikan pada Tabel 4. Sebanyak 55% panelis menyatakan sangat suka dan 40% menyatakan suka terhadap warna emping jagung goreng dari varietas NK-99 x cara 2. Warna emping jagung goreng yang lebih disukai panelis dihasilkan dari cara 2, yaitu biji jagung direbus sebelum direndam, yang menghasilkan warna emping lebih cerah dibanding cara 1.

**Tabel 4.** Persentase jumlah panelis dalam penilaian terhadap emping jagung goreng dari tiga varietas dengan dua cara pengolahan, Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo, 2009

Kriteria perlakuan	Jumlah panelis (%)					
	Bisi-2 x cara 1	Bisi-2 x cara 2	Bisi-16 x cara 1	Bisi-16 x cara 2	NK-99 x cara 1	NK-99 x cara 2
<b>Warna</b>						
Sangat suka	5	40	0	0	5	55
Suka	20	45	10	40	30	40
Cukup suka	20	15	25	45	40	5
Tidak suka	5	0	60	15	20	0
Sangat tidak suka	0	0	5	0	5	0
<b>Aroma</b>						
Sangat suka	0	5	5	0	0	0
Suka	50	40	35	40	45	45
Cukup suka	45	50	40	50	55	55
Tidak suka	5	5	20	10	0	0
Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0
<b>Kerenyahan</b>						
Sangat renyah	10	25	20	25	10	10
Renyah	50	65	15	45	40	50
Cukup renyah	35	10	45	25	35	40
Tidak renyah	5	0	20	5	15	0
Sangat tidak renyah	0	0	0	0	0	0
<b>Rasa</b>						
Sangat suka	0	5	0	10	0	0
Suka	30	40	35	50	50	45
Cukup suka	45	50	40	30	30	50
Tidak suka	25	5	25	10	20	5
Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0
<b>Rasa Gurih</b>						
Sangat gurih	5	10	0	15	5	5
Gurih	25	35	45	35	20	25
Cukup gurih	30	40	25	40	45	50
Hambur	40	15	30	10	30	20
Sangat hambur	0	0	0	0	0	0

Hasil penilaian secara keseluruhan terhadap emping jagung goreng menunjukkan bahwa pengolahan dengan cara 2 menghasilkan emping jagung yang lebih disukai panelis dilihat dari hasil penilaian terhadap warna, tingkat kerenyahan, dan rasa. Hal tersebut didukung oleh data persentase jumlah panelis (Tabel 4).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada dasarnya ketiga varietas jagung, yaitu Bisi-2, Bisi-16, dan NK-99 dapat diolah menjadi emping jagung dengan rendemen 84-98%. Rendemen tertinggi diperoleh dari varietas Bisi-2 dengan pengolahan cara 2, yakni 98%, dan yang paling rendah dari Bisi-16 dengan pengolahan cara 2 dan NK-99 dengan cara 2, masing-masing 84%. Pengolahan cara 2 untuk semua varietas menghasilkan emping jagung yang kualitasnya lebih baik dibanding cara 1 berdasarkan penilaian warna, tingkat kerenyahan, dan rasa.

Untuk memperoleh emping jagung yang berkualitas baik dari segi rasa, disarankan pemberian bumbu dilakukan pada tahap pengukusan agar bumbu lebih meresap dan merata pada biji jagung sehingga dapat memperbaiki cita rasa.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu Sri Satya Antarlina, peneliti pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur atas izin untuk menggunakan data penelitian dan bantuannya dalam penulisan makalah ini.

### DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2010a. Cara membuat emping jagung. <http://ilaliyah.blogspot.com/2010/02/cara-membuat-emping-jagung.html>. [12 September 2011].

Anonim. 2010b. Santoso dan emping jagung dari NTT. <http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2010/02/01/09111158/Santoso.dan.Emping.Jagung.dari.NTT>. [12 September 2011].

Antarlina, S.S. dan E. Ginting. 1992. Pembuatan kue basah dari tepung jagung komposit. *Penelitian Palawija* 7(1 dan 2): 34-45.

Antarlina, S.S. dan J.S. Utomo. 1993. Kue kering dari bahan tepung campuran jagung, gude, dan kedelai. *Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1992*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.

Bahtiar. 2007. Prospek pengembangan jagung komposit varietas Sukmaraga di Provinsi Sumatera Selatan. hlm. 68-75. *Dalam* M.E. Armanto (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Mendukung Peningkatan Produksi Pangan Nasional dan Pengembangan Bioenergi untuk Kesejahteraan Masyarakat*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.

BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) Jawa Timur. 2007. Rancang bangun laboratorium agribisnis Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Kabupaten Probolinggo. hlm. 318-344. *Dalam* Rancang Bangun Prima Tani Jawa Timur. Terbitan Khusus No. 1-2007. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang.

Direktorat Gizi. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. 57 hlm.

Sudaryono, T., Suhardjo, T. Siniati, D. Setyorini, A. Krismawati, dan M. Monawi. 2006. Laporan Hasil *Participatory Rural Appraisal (PRA)* Prima Tani Kabupaten Probolinggo, Desa Klampok, Kecamatan Tongas. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang. hlm. 12.

Suhardjo. 2006. Pengolahan hasil berbasis jagung. *Kumpulan Tulisan 1 Teknologi Pascapanen Hasil Pertanian. Kelompok Pengkaji Pascapanen*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang. 8 hlm.

Susila, B.A. dan A. Resmisari. 2005. Review: Tepung jagung komposit, pembuatan dan pengolahannya. hlm. 462-473. *Dalam* J. Munaro, S. Prabawati, Abubakar, Setyadjit, Risfaheri, F. Kusnandar, dan F. Suaib (Ed.). *Prosiding Seminar Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*. Buku 1: Proses dan Pengolahan Hasil. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



## KARAKTERISASI USAHA DAN MUTU HASIL PENGOLAHAN KERIPIK PISANG PRODUKSI KELOMPOK WANITA TANI DI KABUPATEN LUMAJANG, JAWA TIMUR

Jumadi

Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur  
Jalan Raya Karangploso km 4, Kotak Pos 189, Malang 65101, Telp. (0341) 494052, Faks. (0341) 471255  
E-mail: bptp-jatim@litbang.deptan.go.id, bptpjatin@yahoo.com

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur mempunyai kegiatan Prima Tani yang berlokasi di Dusun Plambang, Desa Pasrujambe, Kecamatan Pasrujambe, Kabupaten Lumajang. Di dusun ini, komoditas utama usaha tani antara lain adalah pisang Agung Semeru yang mempunyai rasa khas dengan ukuran buah yang cukup besar dan panjang. Pisang jenis ini banyak tumbuh di Kabupaten Lumajang di punggung Gunung Semeru. Tiap tandan buah terdiri atas dua sisir dengan bobot antara 8-12 kg/tandan dan bobot tiap buah + 0,5 kg (Anonim 2012).

Pisang Agung Semeru cocok untuk olahan. Oleh karena itu, dalam program Prima Tani, selain dikembangkan pemasaran untuk pisang segar juga dilakukan pengembangan usaha pengolahan keripik pisang. Salah satu kelompok wanita tani yang dibina oleh Prima Tani dalam usaha keripik pisang adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Tani Maju I. Berkembangnya usaha pengolahan produk pertanian (agroindustri) diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah produk primer dan sekaligus meningkatkan pendapatan, kesejahteraan, dan lapangan kerja di pedesaan (Suhardjo 2007).

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam konsumsi pangan adalah aspek keamanan pangan dan ketahanannya selama penyimpanan (Kuswanto 2001). Pada produk keripik pisang, adanya sisa minyak hasil penggorengan akan menyebabkan produk cepat tengik. Proses ketengikan ini dapat dihambat dengan menambahkan antioksidan (misalnya *butylated hidroxy toluene* atau BHT) sewaktu melakukan penggorengan (Satuhu dan Supriyadi 2000). Guna memberi jaminan keamanan pangan kepada konsumen, diperlukan sertifikasi dari Dinas Kesehatan Kabupaten. Untuk memperoleh sertifikat (nomor P-IRT), salah satunya diperlukan keterangan kadaluwarsa (umur simpan) dan bila perlu ditambah nilai gizi dalam label komasannya (Siagian 2007).

Penentuan umur simpan produk pangan dapat dilakukan dengan menyimpan produk pada kondisi penyimpanan yang sebenarnya. Cara ini memberikan hasil yang paling tepat, namun memerlukan waktu lama dan biaya besar. Oleh karena

itu, telah dikembangkan metode akselerasi (*accelerated shelf-life testing* atau ASLT). Metode ASLT dapat dilakukan dengan pendekatan model Arrhenius atau kadar air kritis. Metode Arrhenius mensimulasi kerusakan produk oleh reaksi kimia yang dipicu oleh suhu penyimpanan, sedangkan model kadar air kritis mensimulasi kerusakan produk yang dipicu oleh penyerapan air oleh produk (Labuza 1982). Metode kadar air kritis cocok digunakan untuk produk pangan yang mudah rusak akibat penyerapan air selama penyimpanan, misalnya dalam kemasan plastik. Data perubahan mutu selama penyimpanan diubah dalam bentuk model matematika, kemudian umur simpan ditentukan dengan cara ekstrapolasi persamaan pada kondisi penyimpanan normal atau pada suhu ruang (Labuza 1982).

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu produk keripik pisang dan analisis biayanya produksi KWT Tani Maju I di wilayah Prima Tani Kabupaten Lumajang. Hasil pengkajian ini sangat bermanfaat dalam pelabelan dan promosi produk.

### BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilaksanakan di KWT Tani Maju I di Dusun Plambang, Desa Pasrujambe, Kecamatan Pasrujambe, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur, pada bulan Januari-Desember 2007. Pengujian mutu produk keripik pisang dilakukan di Laboratorium Pascapanen BPTP Jawa Timur dan Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Brawijaya, Malang. Bahan yang digunakan adalah pisang Agung Semeru, antioksidan BHT, minyak goreng sawit, dan kantong plastik polipropilen (PP) 0,08 mm. Alat yang digunakan adalah pisau, serutan, wajan, pencungkil (sotil), setok, kompor, dan *scaler* plastik. Alat untuk mengukur kadar air terdiri atas cawan aluminium, timbangan analitik, dan oven.

Pengkajian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (1) pengolahan keripik pisang, (2) analisis karakteristik mutu keripik pisang, dan (3) analisis biaya produksi keripik pisang.



Pengolahan keripik pisang menggunakan bahan baku pisang Agung Semeru yang sudah matang awal (tekstur belum lunak). Pisang dikupas lalu diserut dengan tebal 2-3 mm dan kemudian digoreng dengan minyak kelapa sawit yang ditambah BHT. Konsentrasi BHT yang digunakan sesuai anjuran, yaitu 200 mg BHT/kg minyak goreng (Dinas Kesehatan Provinsi Jatim 2003). Cara mencampurkan BHT adalah sebagai berikut disiapkan minyak goreng 1 kg, ditimbang BHT 200 mg, kemudian BHT dituang dalam sendok, dipanaskan dengan api kecil hingga mencair, kemudian dimasukkan ke dalam minyak goreng dan diaduk hingga rata.

Keripik pisang yang telah matang diangkat lalu ditiriskan minyaknya. Keripik lalu dikemas dalam kantong plastik PP 0,08 mm. Pada percobaan, keripik dalam kemasan plastik disimpan pada kondisi ruang bersuhu 25 dan 30°C. Pengolahan keripik pisang dilakukan oleh KWT Tani Maju I.

Pengamatan sifat fisik (kadar air), sifat kimia (kadar protein, lemak, abu, karbohidrat), dan umur simpan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Brawijaya. Khusus untuk umur simpan, pengamatan dilakukan berdasarkan tekstur atau kerenyahan dan ketengikan keripik pisang yang dikemas. Pengujiannya dilakukan dengan uji tingkat kesukaan pada 10 panelis tidak terlatih dengan memakai skala 1-3 untuk kerenyahan (renyah, kurang renyah, dan tidak renyah) serta skala 1-5 (sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka) untuk tingkat kesukaan. Pengamatan umur simpan berdasarkan parameter ketengikan dilakukan dengan menggunakan metode ASLT (Kunandar 2006). Selain itu, dilakukan juga analisis ekonomi usaha pengolahan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa senyawa karbohidrat merupakan komponen utama (65,54%) pada keripik pisang. Kadar lemak keripik pisang relatif tinggi (27,84%) karena adanya minyak yang diserap keripik selama penggorengan.

Tabel 1. Hasil analisis kimia keripik pisang Agung Semeru, Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Brawijaya, Malang, 2007

Komponen	Nilai (%)
Protein	2,80
Lemak	27,84
Abu	2,39
Air	1,43
Karbohidrat	65,54

Keripik pisang memiliki kadar air yang sangat rendah (1,43%) pada hari ke-0 disimpan (sesaat setelah digoreng). Selama penyimpanan, kadar air keripik pisang terus meningkat, seperti terlihat pada Tabel 2. Bila umur simpan didasarkan pada kerenyahan, panelis menyatakan bahwa keripik sudah tidak renyah (melempem) dan sudah sangat tidak disukai pada hari ke-305 setelah penyimpanan pada suhu ruangan, di mana kadar airnya 8,11%.

Berdasar perhitungan dengan metode ASLT, keripik pisang yang digoreng tanpa perlakuan BHT mempunyai lama simpan (kadaluwarsa) 97 hari bila disimpan pada suhu 30°C atau 141 hari bila disimpan pada suhu 25°C. Lama simpan meningkat menjadi 135 hari pada suhu penyimpanan 30°C dan 218 hari pada suhu 25°C bila dalam penggorengan ditambahkan BHT 200 ppm, seperti disajikan pada Tabel 3. Minyak sisa penggorengan yang menggunakan BHT lebih jernih daripada yang tanpa menggunakan BHT.

Hasil analisis ekonomi menunjukkan setiap satu kali proses pengolahan keripik pisang, setiap tandan pisang Agung Semeru yang beratnya antara 5-7 kg, memberikan keuntungan Rp16.300 (Tabel 4).

Tabel 2. Perubahan kadar air keripik pisang selama penyimpanan pada suhu ruang dalam kemasan plastik, Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Brawijaya, Malang, 2007

Waktu simpan (hari)	Kadar air (%)	Pengamatan panelis
1	1,71	Renyah/suka
15	1,88	Tidak ada keterangan
30	2,03	Tidak ada keterangan
45	2,21	Tidak ada keterangan
60	2,73	Tidak ada keterangan
75	2,84	Tidak ada keterangan
90	3,06	Tidak ada keterangan
105	3,80	Tidak ada keterangan
130	5,01	Renyah/sangat tidak suka/berjamur
305	8,11	Melempem/sangat tidak suka/berjamur

Tabel 3. Daya simpan (kadaluwarsa) keripik pisang dalam kemasan plastik, Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Brawijaya, Malang, 2007

Perlakuan	Suhu penyimpanan (°C)	Days simpan (hari)
Tanpa BHT	30	97
Tanpa BHT	25	141
BHT 200 ppm	30	135
BHT 200 ppm	25	218

**Tabel 4.** Hasil analisis ekonomi keripik pisang Agung Semeru, KWT Tani Maju I, Lumajang, 2007

Keterangan	Nilai (Rp)
Pisang satu tandan (5-7 kg)	15.000
Minyak goreng 1,5 kg	15.000
Kayu bakar	5.000
Bawang putih 0,5 ons	700
Air	500
Tenaga kerja	15.000
Total biaya	51.200
Penjualan keripik = 3,75 kg x Rp18.000	67.500
Keuntungan	16.300

### KESIMPULAN DAN SARAN

Keripik pisang Agung Semeru produksi KWT Tani Maju I di Dusun Plambang, Desa Pastujambe, Kecamatan Pastujambe, wilayah Prima Tani Kabupaten Lumajang mempunyai kadar air 1,43%, lemak 27,84%, protein 2,80%, abu 2,39%, dan karbohidrat 65,54%. Dengan menggunakan metode ASLT, keripik pisang yang dikemas dengan plastik PP ukuran 0,08 mm mempunyai daya simpan (kadaluwarsa) sekitar 97 hari bila disimpan pada suhu 30°C atau 141 hari bila disimpan pada suhu 25°C. Daya simpan meningkat bila dalam minyak goreng ditambahkan antioksidan BHT 200 ppm, yaitu menjadi 135 hari pada suhu penyimpanan 30°C dan 218 hari pada suhu 25°C.

Produksi keripik dari satu tandan pisang Agung Semeru membutuhkan biaya Rp51.200 dengan nilai penjualan Rp67.500. Dengan demikian, usaha pengolahan ini memberi keuntungan Rp16.300.

Agar produk aman dikonsumsi, disarankan untuk mencantumkan masa kadaluwarsa pada setiap kemasan produk.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Suhardjo, peneliti pascapanen pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur yang telah membimbing dan mengizinkan penulis untuk menggunakan data penelitiannya, dan Sdri D. Wulansari, mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pangan Universitas Brawijaya, atas bantuan dan kerja samanya sehingga tulisan ini dapat disusun.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Potensi pertanian Kabupaten Lumajang. [www.lumajang.go.id](http://www.lumajang.go.id) [15 Mei 2012].
- Dinas Kesehatan Provinsi Jatim. 2003. Buku Pedoman bagi Perusahaan Minuman dan Makanan Industri Rumah Tangga. Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Timur, Surabaya.
- Kusnandar, F. 2006. Desain Percobaan dalam Penetapan Umur Simpan Produk Pangan dengan Metode ASLT (Model Arrhenius dan Kadar Air Kritis). Modul Pelatihan Pendugaan dan Pengendalian Umur Simpan Bahan dan Produk Pangan, Bogor, 7-8 Agustus 2006.
- Kuswanto, K.R. 2001. Pengendalian mutu dan keamanan pangan lokal dalam mengantisipasi pasar global. Makalah dalam Lokakarya Nasional Pengembangan Pangan Lokal, Badan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur, Surabaya, 13-14 November 2001.
- Labuza, T.P. 1982. Shelf Life Dating of Foods. Food and Nutrition Press, Inc., Westport, Connecticut.
- Satuhu, S. dan A. Supriyadi. 2000. Pisang: Budidaya, pengolahan dan prospek pasar. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Siagian, A. 2007. Pelabelan Pangan. Digitillized by USU digital library.
- Suhardjo. 2007. Teknologi pengolahan pangan. Makalah pada Pelatihan Teknologi Pangan Tepat Guna, Badan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur, Surabaya, 10-11 September 2007.

## TEKNIK PENETAPAN NITROGEN TOTAL PADA CONTOH TANAH SECARA DESTILASI TITRIMETRI DAN KOLORIMETRI MENGGUNAKAN *AUTOANALYZER*

Usman

Teknisi Liskayasa Nonkelas pada Balai Penelitian Tanah  
Jalan Tentara Pelajar No. 12, Bogor 16114, Telp. (0251) 8336757, Faks. (0251) 8321608  
E-mail: halitunah@litbang.deptan.go.id



Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada daun. Kekurangan nitrogen dalam tanah menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil tanaman menurun karena pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis terganggu. Namun, bila jumlahnya terlalu banyak akan menghambat pembungaan dan pembuahan tanaman (Hakim 1986).

Secara garis besar, nitrogen dalam tanah dibagi menjadi dua bentuk, yaitu N-organik dan N-anorganik. Bentuk N-organik meliputi asam amino atau protein, asam amino bebas, gula amino, dan bentuk kompleks lainnya, sedangkan bentuk N-anorganik meliputi  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ , dan  $\text{N}_2$ . N-organik keberadaannya lebih banyak dibandingkan dengan N-anorganik. Untuk dapat diserap oleh tanaman, N-organik harus diubah atau didekomposisi menjadi N-anorganik (Hardjowigeno 1987; Tisdale *et al.* 1990).

Sumber utama nitrogen untuk tanaman adalah gas nitrogen bebas di udara yang menempati 78% dari volume atmosfer. Dalam bentuk unsur, nitrogen tidak dapat digunakan oleh tanaman, sedangkan dalam bentuk gas, agar dapat digunakan oleh tanaman harus diubah terlebih dahulu menjadi bentuk nitrat atau amonium.

Nitrogen merupakan unsur hara tanah yang banyak mendapat perhatian karena jumlah nitrogen yang terdapat di dalam tanah sedikit, sedangkan yang diserap tanaman setiap musim cukup banyak. Pengaruh nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman sangat jelas dan cepat. Oleh karena itu, unsur ini harus diawetkan dan diefisienkan penggunaannya.

Di laboratorium uji tanah, nitrogen merupakan salah satu unsur hara tanah yang banyak diminta untuk dianalisis oleh pengguna jasa laboratorium. Oleh karena itu, diperlukan teknik yang akurat, tepat dan terstandar dalam penetapannya. Tulisan ini bertujuan untuk membandingkan teknik

pengukuran kadar N total secara titrimetri dan kolorimetri menggunakan *autoanalyzer* pada sampel tanah (Harjadi 1960).

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Balai Penelitian Tanah, Bogor, Jawa Barat, pada bulan April 2010. Bahan yang digunakan adalah contoh tanah, campuran selen,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat 96%,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (0,05 N), batu didih, NaOH 30%, asam borat 1%, indikator Conway, standar nitrogen (10; 20; 40; 60; 80; dan 100), fenol, tartrat, natrium hipoklorit 5%, dan air bebas ion (Gomez dan Gomez 1995). Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, tabung digest, pipet volumetrik 25 ml, labu didih erlenmeyer, gelas piala, pengaduk magnet, buret, alat destilasi, *hotplate*, piringan aluminium, eksikator, dan instrumen *autoanalyzer*.

Penentuan kandungan nitrogen pada 10 contoh tanah menggunakan metode Kjeldhal yang meliputi dua tahap pengerjaan, yaitu: (1) destruksi nitrogen pada contoh tanah dengan menggunakan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat 96% dan campuran selen membentuk amonium sulfat dan (2) amonium yang terbentuk diukur dengan cara destilasi titrimetri dan kolorimetri menggunakan *autoanalyzer*, lalu hasilnya dikonversi menjadi nitrogen.

Pendestruksian contoh dilakukan dengan cara menimbang 0,5 g contoh tanah lalu dimasukkan ke dalam tabung digest. Ke dalamnya lalu ditambahkan 3 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat 96% dan 0,20 g campuran selen dan dipanaskan pada suhu 350°C selama 3-4 jam. Setelah destruksi sempurna (keluar asap putih), contoh didinginkan lalu diencerkan sampai 50 ml dengan air bebas ion dan dikocok hingga homogen. Larutan yang sudah dikocok dibiarkan selama semalam hingga terbentuk larutan jernih. Dibuat blanko (tanpa contoh tanah) dengan perlakuan yang sama terhadap contoh.

Penetapan koreksi bahan kering (KBK) dilakukan dengan cara menimbang 5 g contoh tanah dalam piringan aluminium yang telah diketahui bobotnya, lalu dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 4 jam, didinginkan dalam eksikator, lalu ditimbang sampai bobot tetap. Bobot yang hilang adalah kadar air.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{kehilangan bobot} \times 100\%}{\text{bobot contoh}}$$

$$\text{Kadar contoh kering (\%)} = 100\% - \% \text{ kadar air}$$

$$\text{Koreksi bahan kering} = \frac{1}{\% \text{ kadar contoh kering}}$$

Pengukuran N-total secara destilasi titrimetri dilakukan dengan prosedur sebagai berikut. Larutan ekstrak jernih hasil destruksi dipipet masing-masing 25 ml ke dalam labu didih yang telah diberi batu didih, kemudian diencerkan dengan air suling menjadi 100 ml, ditambah 20 ml NaOH 30% dan labu didih segera ditutup. Selanjutnya, labu didih dihubungkan dengan alat destilasi untuk menyuling N yang dilepaskan dan ditampung dengan erlenmeyer yang berisi 10 ml asam borat 1% dan tiga tetes indikator Conway (berwarna merah). Destilasi dilakukan sampai volume larutan penampung sekitar 60 ml yang berwarna hijau. Larutan hasil destilasi kemudian dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,05 N) sampai warna hijau berubah menjadi merah muda. Sebagai kontrol terhadap N yang ada dalam bahan pelarut yang digunakan, prosedur yang sama dilakukan pada larutan yang tidak mengandung tanah (sebagai blanko) dengan perlakuan yang sama terhadap contoh.

Perhitungan:

$$\% \text{ N} = \frac{(V_c - V_b) \times N \times \frac{50}{25} \times 14}{\text{berat contoh tanah (mg)}} \times \text{KBK} \times 100\%$$

V<sub>c</sub> = volume H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hasil titrasi contoh

N = normalitas H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,05 N)

V<sub>b</sub> = volume H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hasil titrasi blanko

KBK = koreksi bahan kering

Pengukuran N total secara kolorimetri dilakukan dengan *autoanalyzer*. Pengukuran dilakukan dengan cara memanaskan alat tersebut terlebih dahulu sekitar 30 menit, lalu pereaksi-pereaksi dialirkan. Dituangkan berturut-turut

standar 0, 10, 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm nitrogen dan ekstrak jernih hasil destruksi contoh dan blanko ke dalam *cup sampler autoanalyzer*. Hasil pengukuran akan ditampilkan pada layar monitor dan sudah dalam bentuk konsentrasi ppm nitrogen.

Perhitungan:

$$\% \text{ N} = \frac{\frac{\text{ppm N}}{1.000} \times \text{ml ekstrak}}{\text{berat contoh tanah (mg)}} \times \text{KBK} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar nitrogen dalam sampel tanah disajikan pada Tabel 1. Pada umumnya pengukuran dengan teknik kolorimetri menggunakan instrumentasi *autoanalyzer*, menghasilkan kadar nitrogen total yang sama dengan teknik destilasi titrimetri. Namun, ada kecenderungan hasil pengukuran dengan teknik destilasi titrimetri sedikit lebih rendah dibanding teknik kolorimetri (*autoanalyzer*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penetapan kadar nitrogen total menggunakan kedua teknik tersebut memberikan hasil yang sama, sehingga teknik pengukuran dapat dilakukan sesuai dengan ketersediaan alat di laboratorium.

Teknik destilasi cukup baik digunakan untuk pengukuran kadar nitrogen total pada contoh tanah dan memberikan hasil analisis yang baik (Bremner dan Mulvaney 1982). Hasil pengukuran yang diperoleh dengan teknik ini akan lebih konsisten karena tidak terdapat gangguan dalam pengukuran. Prinsip kerja dari teknik ini tergolong sederhana. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi teknik ini adalah

Tabel 1. Data hasil pengukuran kadar nitrogen total dengan teknik destilasi titrimetri dan kolorimetri menggunakan *autoanalyzer*. Laboratorium Balittanah, Bogor, 2010

Nomor contoh	Teknik pengukuran (%)	
	Destilasi titrimetri	Kolorimetri <i>autoanalyzer</i>
1	0,14	0,16
2	0,08	0,09
3	0,08	0,09
4	0,11	0,11
5	0,12	0,12
6	0,22	0,22
7	0,18	0,17
8	0,09	0,09
9	0,23	0,25
10	0,26	0,27

ketelitian perlakuan pada tiap tahapan analisis karena alat ini bekerja secara manual mulai dari pemipetan ekstrak contoh, penambahan pereaksi, sampai pembacaan hasil pengukuran (titrasi) (Technicon Instrumental Torrytown 1971).

Pemipetan contoh yang kurang tepat akan menghasilkan data analisis yang kurang akurat, sehingga data hasil pengukuran akan lebih besar atau lebih kecil dari yang sebenarnya. Penambahan pereaksi, seperti NaOH akan berpengaruh terhadap  $\text{NH}_3$  yang dilepaskan. Oleh karena itu, setelah penambahan pereaksi ini, labu didih segera ditutup dengan penutup labu yang sudah disediakan pada alat destilasi tersebut. Jika tidak segera ditutup,  $\text{NH}_3$  yang akan ditampung dengan asam borat untuk membentuk  $\text{NH}_4^+$  akan berkurang karena menguap sehingga hasil pengukuran akan lebih kecil dari yang semestinya. Ketajaman titik akhir yang diperoleh pada saat titrasi bergantung pada kekuatan pengikatan  $\text{NH}_3$  oleh asam borat dan indikator. Asam borat yang berkualitas baik adalah stabil dan dapat mengikat amonia dengan sempurna, sehingga akan didapatkan titik akhir yang tajam (Yuen dan Pollard 1953).

Bila ditinjau dari segi efisiensi waktu, teknik penetapan kadar nitrogen total secara destilasi titrimetri kurang efisien bila digunakan untuk menganalisis contoh yang jumlahnya banyak karena memerlukan waktu yang cukup lama pada tahap penyulingan dan titrasi. Namun, apabila jumlah contoh yang akan dianalisis tidak begitu banyak, teknik ini lebih efisien karena dalam proses pengukurannya tidak melibatkan deret standar.

Faktor-faktor yang memengaruhi pengukuran dengan teknik kolorimetri (*autoanalyzer*) adalah pengaruh dari kation-kation divalen, penyimpangan alat, kesalahan akibat sinar sesatan, dan lain-lain. Kation divalen seperti  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  dalam suasana alkali akan menyebabkan pengendapan.

Kekeruhan yang diakibatkan oleh adanya kation-kation yang mengendap akan mengganggu pengukuran secara kolorimetri. Kesalahan akibat penyimpangan alat disebabkan adanya fluktuasi sumber cahaya, perubahan tegangan listrik, penyimpangan respons detektor, kuvet yang tidak bersih, serta gelembung udara yang tidak stabil, yang akan berpengaruh terhadap hasil pengukuran dengan menggunakan *autoanalyzer*.

Kesalahan efek sesatan tidak bisa diabaikan, kecuali instrumen tersebut dikalibrasi secara teratur, sehingga terjamin keakuratannya. Efek sinar sesatan dapat menyebabkan nilai absorbansi lebih besar atau lebih kecil dari yang sebenarnya. Apabila faktor-faktor yang memengaruhi hasil pengukuran dengan *autoanalyzer* tersebut dapat dihindarkan, pengukuran nitrogen total dengan teknik ini akan menghasilkan data analisis yang baik karena alat ini bekerja secara otomatis, baik dalam pemipetan contoh maupun penambahan pereaksi, sehingga kondisi proses analisis akan konstan untuk setiap pengukuran. Bila ditinjau dari efisiensi waktu untuk menganalisis contoh dalam jumlah banyak, maka pengukuran nitrogen total dengan teknik ini jauh lebih cepat dibandingkan dengan cara manual.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pengukuran kadar nitrogen total dengan teknik kolorimetri (*autoanalyzer*) dan teknik destilasi titrimetri memberikan hasil yang sama. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penetapan kadar nitrogen total dapat dilakukan dengan teknik kolorimetri (*autoanalyzer*) atau teknik destilasi titrimetri disesuaikan dengan ketersediaan alat tersebut di laboratorium.

Teknik pengukuran destilasi titrimetri cukup baik digunakan untuk mengukur kadar nitrogen total, tetapi ditinjau dari segi waktu kurang efisien untuk pengukuran contoh dengan jumlah banyak. Teknik kolorimetri menggunakan instrumen *autoanalyzer* menghasilkan data analisis yang baik dan lebih efisien untuk pengukuran contoh dengan jumlah banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bremmer, J.M. and C.S. Mulvaney. 1982. Nitrogen-total. p. 595-624. In A.L. Page, R.H. Miller, and D.R. Keeney (Ed.). Methods of Soil Analysis. Part 2. 2<sup>nd</sup> ed. Agron. Monogr. 9. ASA and SSSA, Medison, WI.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. UI Press, Jakarta.

Tabel 2. Data hasil penetapan koreksi bahan kering (KBK) contoh tanah, Laboratorium Balitanaah, Bogor, 2010

Nomor contoh	Bobot contoh (g)		Kadar (%)		KBK
	Basah	Kering	H <sub>2</sub> O	Contoh kering	
1	5,000	4,318	13,64	86,36	1,1579
2	5,000	4,612	7,76	92,24	1,0841
3	5,000	4,706	5,88	94,12	1,0625
4	5,000	4,507	9,86	90,14	1,1094
5	5,000	4,856	2,88	97,12	1,0297
6	5,000	4,542	9,16	90,84	1,1008
7	5,000	4,583	8,34	91,66	1,091
8	5,000	4,590	8,20	91,80	1,0893
9	5,000	4,545	9,10	90,90	1,1001
10	5,000	4,503	9,94	90,06	1,1104

- Hakim, N. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. Edisi Pertama. Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Harjadi, W. 1960. Ilmu Kimia Analitik Dasar. Gramedia, Jakarta.
- Technicon Instrumental Torrytown, 1971. Technicon Auto-analyzer. Industrial Method No.144-17A. Technicon Instrumental Torrytown, New York.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson, and J.D. Beaton. 1990. Soil fertility and fertilizer. Elements required in plant nutrition 4<sup>th</sup> ed. Mac Millan Publishing, Singapore. p. 52-92.
- Yuen, S.H. and A.G. Pollard. 1953. Determination of nitrogen in soil and plant, use of boric acid in the micro Kjeldahl. J. Sci. Food Agric.