

Plasma Nutfah

Volume 11 Nomor 2 Tahun 2005



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian**

Penanggung Jawab
Ketua Komisi Nasional Plasma Nutfah
Kusuma Diwyanto

Dewan Redaksi
Sugiono Moeljopawiro
Surachmat Kusumo
Maharani Hasanah
Subandriyo

Redaksi Pelaksana
Husni Kasim
Hermanto
Ida N. Orbani

Alamat Redaksi
Sekretariat Komisi Nasional
Plasma Nutfah
Jalan Tentara Pelajar 3A Bogor 16111
Telp./Faks. (0251) 327031
E-mail: genres@indo.net.id

Buletin ilmiah *Plasma Nutfah* diterbitkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian secara berkala, dua kali setahun, memuat tulisan hasil penelitian dan tinjauan ilmiah tentang eksplorasi, konservasi, karakterisasi, evaluasi, dan utilisasi plasma nutfah tanaman, ternak, ikan, dan mikroba yang belum pernah dipublikasi di media lain.

Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil Plasma Nutfah Sorgum (<i>Sorghum vulgare</i> (L.) Moench.) dari Tanaman Induk dan Ratoon	
..... Mamik Setyowati, Hadiatmi, dan Sutoro	41
Karakterisasi Beberapa Sifat Kuantitatif Plasma Nutfah Gandum (<i>Triticum aestivum</i>. L)	
..... Sri Gajatri Budiarti	49
Karakterisasi dan Deskripsi Plasma Nutfah Tomat	
..... Yenni Kusandryani, Luthfy, dan Gunawan	55
Morfologi dan Pertumbuhan Bibit Lada Hasil Persilangan	
..... Sri Wahyuni dan Rudi T. Setiono	60
Kajian Ekologi Pohon Burahol (<i>Stelechocarpus burahol</i>) di Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur	
..... N.M. Heriyanto dan R. Garsetiasih	65
Estimasi Populasi Orang Utan dan Model Perlindungannya di Kompleks Hutan Muara Lesan Berau, Kalimantan Timur	
..... M. Bismark	74

Gambar sampul:
Sorgum (*Sorghum vulgare* (L.) Moench.)



Buletin
Plasma Nutfah

PEDOMAN BAGI PENULIS

Makalah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Diketik dua spasi dengan pengolah kata *Microsoft Word* dan dikirim dua eksemplar bersama disket kepada Redaksi.

Makalah Primer disusun dengan urutan: Judul, Nama Penulis, Instansi, Abstrak (dalam bahasa Indonesia dan Inggris), Kata Kunci, Pendahuluan, Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih (bila diperlukan), dan Daftar Pustaka.

Makalah Sekunder disusun dengan urutan: Judul, Abstrak (dalam bahasa Indonesia dan Inggris), Kata Kunci, Pendahuluan, Isi Tinjauan, Kesimpulan, dan Daftar Pustaka.

Judul menggambarkan isi pokok tulisan secara singkat dan jelas, kurang lebih 10 kata.

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris, tidak lebih dari 250 kata, menggambarkan intisari permasalahan, metode, uraian isi, dan kesimpulan.

Pendahuluan berisi latar belakang/masalah, hipotesis, pendekatan, dan tujuan penelitian.

Bahan dan Metode menguraikan bahan, cara kerja, rancangan percobaan dan lingkungan penelitian serta waktu dan tempat penelitian.

Hasil dan Pembahasan mengungkapkan hasil penelitian, bagaimana hasil penelitian dapat memecahkan masalah, prinsip hubungan yang dicerminkan, perbedaan/persamaan dengan hasil penelitian terdahulu, serta kemungkinan pengembangannya. Bab ini dapat disertai dengan tabel, ilustrasi (grafik, diagram, gambar) dan foto. Informasi yang sudah dijelaskan dalam tabel atau ilustrasi tidak perlu diuraikan panjang lebar dalam teks.

Uraian terdiri atas beberapa Subbab yang disesuaikan dengan kebutuhan dan informasi yang tersedia.

Kesimpulan cukup singkat, memuat hasil yang dibahas.

Daftar Pustaka disusun menurut abjad berdasarkan nama penulis pertama. Hanya pustaka yang diacu yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka. Setiap pustaka yang tercantum dalam Daftar Pustaka harus dirujuk dalam teks, tabel atau ilustrasi. Pustaka ditulis secara berurutan terdiri atas: nama pengarang (atau nama instansi jika anonim), tahun penerbitan, khusus untuk buku harus mencantumkan nama penerbit, kota, negara, dan jumlah halaman.

Penulis akan dikirim dua copy untuk setiap makalah yang telah diterbitkan.

Morfologi dan Pertumbuhan Bibit Lada Hasil Persilangan

Sri Wahyuni dan Rudi T. Setiono

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor

ABSTRACT

Pepper (*Piper nigrum* L.) is a dimorphic plant which has ototrop and plagiotrop climbing stem. The plant was propagated vegetatively. The use of one node cutting as a seedling was widely used because it was economical for planting material. The aim of this research was to observed seedling growth and morphological variation of several numbers of cros combination of pepper. The result showed that there were variation in growth and morphological of cuttings of each cros combination either from different parents or the same parents. The growth of cros combination from the same parents incline to have equal rate. The best growth of cuttings were cros combination of LH N2xBk(1), LH4.-5-5, and LH4-5L.

Key words: *Piper nigrum* L., crossing numbers, cutting, growth and variation.

ABSTRAK

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan tanaman memanjat bersifat dimorfik, mempunyai dua macam sulur, yaitu sulur panjang yang bersifat ototrop dan sulur buah yang bersifat plagiotrop. Untuk keperluan perbanyakan tanaman digunakan setek. Penggunaan setek satu ruas telah banyak berkembang karena menghemat penggunaan bahan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan tumbuh dan keragaman morfologi bibit yang berasal dari setek satu ruas dari nomor-nomor tanaman hasil persilangan. Penelitian dilakukan di rumah atap Balitro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan keragaman morfologi bibit lada tanaman hasil persilangan beragam. Keragaman bukan hanya terjadi antarnomor persilangan dengan tetua yang berbeda, namun terjadi pula antarnomor persilangan dengan tetua yang sama. Kecepatan tumbuh dan jumlah ruas terbaik adalah nomor persilangan LH N2xBk(1), LH4.-5-5, dan LH4-5L. Nomor persilangan dengan tetua yang sama cenderung memiliki laju pertumbuhan yang sama pula.

Kata kunci: *Piper nigrum*, nomor persilangan, setek, pertumbuhan, variasi.

PENDAHULUAN

Lada (*Piper nigrum* L.) yang bukan tanaman asli Indonesia merupakan salah satu komoditas rem-

pah penting. Ekspor lada pada tahun 2002 mencapai 65.011 ton dengan nilai 221.090 ribu dolar Amerika Serikat. Ekspor lada Indonesia berupa lada hitam, lada putih, dan lada hijau, tetapi sebagian besar lada putih dengan negara tujuan Eropa, Amerika Serikat, dan Jepang.

Luas areal pertanaman lada di Indonesia adalah 160.924 ha, dengan produksi 67.099 ton. Daerah produksi utama adalah Lampung, Bangka, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, dan Sulawesi Selatan (Ditjenbun 2002).

Di dunia, terdapat lebih dari 1000 genus lada, sosok tanaman berupa semak, herba atau liana, hidup tersebar di daerah pan-tropik, namun keragaman terbesar terdapat di Amerika tropik, disusul oleh Asia Selatan yang merupakan daerah asal tanaman lada dan sirih (Jaramillo dan Manos 2001). Tanaman lada diperkirakan masuk ke Indonesia pada tahun 100-600 SM melalui Banten, kemudian menyebar ke Lampung, Bangka, Surakarta, dan Yogyakarta. Sekarang, Surakarta, Yogyakarta, dan Banten tidak lagi dikenal sebagai daerah pertanaman lada (Wahid 1996a). Lada yang merupakan tanaman tahunan memanjat diperbanyak dengan cara setek. Penggunaan setek pendek satu ruas lebih menguntungkan karena hemat dalam penggunaan bahan tanaman dan dapat menyediakan bibit dalam waktu yang cepat dengan jumlah relatif banyak (Wahid 1981; Zaubin 1981). Selain itu, pertanaman asal bibit setek satu ruas hanya memerlukan sedikit penyulaman dan tanaman memiliki cabang generatif lebih banyak sehingga lebih cepat berbunga (Suparman *et al.* 1992). Bibit lada asal setek satu ruas sudah siap dipindahkan ke lapang pada umur 4-6 bulan yang ditandai oleh tinggi tanaman sudah mencapai 5-7 ruas, daun hijau tua, akar lekat pada setiap buku ruas cukup banyak dan sehat (Syakir 2005).

Masalah utama dalam pembudidayaan tanaman lada adalah penyakit BPB yang disebabkan oleh

cendawan *Phytophthora capsici*. Untuk menanggulangi penyakit tersebut telah dilakukan persilangan antarlada budi daya maupun dengan kerabat liarnya (Setiono *et al.* 1999) untuk memperbaiki sifat ketahanan kultivar. Berbagai nomor hasil persilangan telah diperoleh dan setiap nomor diperbanyak untuk keperluan lebih lanjut, seperti pengujian ketahanan di rumah kaca, pengujian di lapang, dan konservasi. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan dan morfologi bibit lada sampai berumur 6 bulan (sebelum ditanam di lapang) untuk melihat kecepatan tumbuh dan keragaman morfologinya.

BAHAN DAN METODE

Bibit dari nomor-nomor lada yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil setek satu ruas, kemudian disemai pada bak pasir. Bak kemudian disungkup dengan plastik untuk menjaga kondisi persemaian agar tetap lembab dan hangat, yaitu pada suhu 28°C dan kelembaban lebih dari 80% (Syakir dan Dhalimi 1996). Untuk menghindari bibit dari gangguan cendawan, persemaian disemprot dengan fungisida dithane dan basamid. Pada umur 4 minggu setelah semai dan setek sudah mulai bertunas, bibit kemudian dipindahkan ke dalam polibag ukuran 15 x 20 cm dengan media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1. Bibit kemudian dipindahkan ke dalam rumah atap untuk diamati pertumbuhan dan morfologinya. Pengamatan dilakukan pada saat bibit berumur 2, 3, dan 4 bulan setelah tanam.

Penelitian menggunakan 16 nomor lada hasil persilangan dan dari setiap nomor diamati 20 bibit. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan bibit (tinggi tanaman dan jumlah ruas) dan morfologi tanaman (panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, warna batang, warna daun tua, dan warna daun pucuk/daun muda). Berdasarkan data dari hasil pengamatan dihitung koefisien keragaman pertumbuhan dan morfologi bibit, baik di dalam nomor yang sama maupun antarnomor persilangan yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi dan jumlah ruas setek sampai berumur 4 bulan setelah tanam sangat beragam yang dicerminkan oleh nilai koefisien keragaman yang umumnya lebih dari 20%. Hal ini disebabkan oleh keragaman antarnomor persilangan, dalam nomor persilangan yang sama, dan dalam individu yang sama. Keragaman antar dan dalam nomor persilangan kemungkinan dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, sementara keragaman dalam individu yang sama kemungkinan disebabkan oleh bagian setek lada yang digunakan.

Bahan untuk setek diambil dari pertanaman perbanyak yang belum merupakan tanaman produktif, dan dari satu pertanaman dipanen 10-15 setek satu ruas. Bagian setek yang tua lebih lambat pertumbuhannya, sedangkan bagian tengah lebih cepat dan seragam. Menurut Syakir dan Dhalimi (1996), untuk menghasilkan tanaman lada yang baik diperlukan bahan tanaman terbaik yang berasal dari setek sulur panjat, setek tidak terlalu tua atau terlalu muda, dan belum mengayu. Kemampuan setek membentuk akar dan tunas selain dipengaruhi oleh bahan setek yang digunakan juga dipengaruhi oleh kondisi induk setek, kultivar, dan kondisi lingkungan persemaian/pembibitan. Dari nomor-nomor lada hasil persilangan, terdapat tiga nomor yang memiliki pertumbuhan dan jumlah ruas terbaik, yaitu LH N2xBk(1), LH4.-5-5, dan LH4-5L. Dua nomor terakhir merupakan hasil persilangan dari induk (tetua) yang sama, tetapi dari biji yang berbeda. Sebaliknya, tanaman hasil persilangan yang pertumbuhannya agak lambat berasal dari nomor persilangan LH13-7, LH23-2, dan LH47-10. Bibit yang berasal dari induk yang sama cenderung lebih tinggi jumlah ruas yang sama.

Seperti halnya tinggi tanaman dan jumlah ruas setek, ukuran panjang tangkai daun, panjang dan lebar daun dari bibit pada nomor yang sama juga beragam, namun keragaman panjang daun lebih sempit dibandingkan dengan keragaman panjang tangkai dan lebar daun. Tangkai daun terpanjang diperlihatkan oleh nomor persilangan LH67-1 dan yang terpendek pada nomor LH47-10. Daun terpanjang ditunjukkan oleh nomor LH N2xBk(1) dan yang terpendek pada nomor LH47-10. Daun ter-

Tabel 1. Pertumbuhan bibit lada hasil persilangan.

Nomor persilangan	Tinggi tanaman						Jumlah ruas					
	2 BST		3 BST		4 BST		2 BST		3 BST		4 BST	
	Rata-rata	kk (%)	Rata-rata	kk (%)	Rata-rata	kk (%)	Rata-rata	kk (%)	Rata-rata	kk (%)	Rata-rata	kk (%)
LH13-7	3,95	41,52	5,65	36,63	8	31,75	1,8	43,88	2,1	15,23	-	-
LH22-1-1	12,05	29,79	18,7	24,33	25,89	24,83	3,8	27,1	5,7	28,77	5,38	22,11
LH23-2	5,85	27,35	9,36	31,51	15,56	45,43	2,0	23,5	3,5	24,28	5,44	27,75
LH36-38	8,7	24,82	9,55	43,87	12,65	35,65	3,2	24,68	3,0	41,66	6,0	24,83
LH38-44	9,4	39,26	12,9	38,6	21,2	35,7	3,1	35,48	4,3	22,09	7,1	29,29
LH40-28	9,2	36,52	12,61	47,18	19,89	40,87	2,7	35,18	3,5	45,14	6,7	18,65
LH40-4	9,6	49,37	11,2	51,51	16,88	43,36	3,1	35,48	3,3	43,03	7,5	16,00
LH4-16-1	8,2	20,36	11,15	25,82	15,11	28,52	4,2	27,14	4,8	23,75	6,33	19,27
LH4-5-5	12,0	22,25	15,25	18,09	21,0	21,67	4,4	24,31	5,7	16,67	8,22	25,66
LH4-5L	13,65	24,32	18,55	27,6	26,88	27,16	4,6	18,26	5,9	14,91	6,2	18,38
LH47-10	5,8	19,13	7,85	16,68	11,4	19,91	2,8	15,00	3,3	20,3	5,67	38,44
LH47-19	7,65	32,28	11,95	36,15	15,95	33,47	3,0	22,33	4,2	27,14	4,3	24,65
LH67-1	6,85	25,54	11,8	48,22	19,78	59,2	2,0	41,00	3,2	43,75	5,1	19,41
LH74-2	7,5	42,8	11,4	42,45	17,78	44,82	2,2	35,9	3,4	24,7	3,0	15,67
LH74-71	11,95	26,52	19,59	28,13	27,78	29,84	3,0	27,33	5,5	19,63	5,0	33,8
LHN2xBk1	13,05	40,23	17,35	42,13	24,7	43,27	4,0	28,75	5,6	25,53	4,89	43,96
Rata-rata	9,09		12,80		18,78		3,12		4,19		5,79	
kk	30,21		30,73		29,47		27,35		27,68		21,89	

Tabel 2. Tetua dan keragaman karakter daun bibit lada hasil persilangan.

Nomor persilangan	Tetua	Panjang petiol (cm)		Panjang daun (cm)		Lebar daun (cm)	
		Rata-rata	kk	Rata-rata	kk	Rata-rata	kk
LH13-7	LDK x <i>P. hirsutum</i>	2,37	22,78	7,59	12,78	5,64	12,23
LH22-1-1	LDL x LDK	2,03	15,76	8,81	8,96	4,94	13,76
LH23-2	Bengkayang x LDK	2,04	28,43	8,33	19,21	5,44	34,74
LH36-38	LDL x N2	1,79	20,11	7,57	15,46	4,78	17,57
LH38-44	LDL x P2	2,11	10,43	9,29	11,08	5,65	7,61
LH4,-5-5	N2 x LDL	2,12	8,49	9,44	4,66	7,26	5,09
LH40-28	LDL x Besar Kotabumi	2,02	22,27	7,91	11,50	5,20	8,46
LH40-4	LDL x Besar Kotabumi	1,95	21,02	7,61	21,16	5,15	18,83
LH4-16-1	N2 x LDL	2,22	18,02	9,32	10,19	5,32	12,21
LH4-5L	N2 x LDL	2,40	13,13	9,24	8,98	6,71	7,45
LH47-10	Belantung x N2	1,42	19,72	5,68	12,32	4,05	16,54
LH47-19	Belantung x N2	2,33	22,74	7,98	12,53	5,09	13,16
LH67-1	LDL x <i>P. hirsutum</i>	3,06	34,64	8,79	16,65	5,84	23,45
LH74-2	Ceria Kaniakadan x Besar Kotabumi	2,52	15,47	9,30	13,01	6,06	13,04
LH74-71	Ceria Kaniakadan x Besar Kotabumi	2,94	14,96	10,06	6,85	6,46	12,38
LHn2bk1	N2 x Bengkayang	2,30	17,39	9,48	13,71	5,90	10,51

lebar terdapat pada nomor LH4-5-5 dan terpendek pada 47-10. Daun lada merupakan daun tunggal, le- tak berseling pada buku ruas, panjang tangkai daun berkisar antara 1,8-2,6 cm, lebar 5-10 cm, dan pan- jang 14-19 cm (Wahid 1996b). Ukuran daun bibit lada hasil persilangan tersebut masih lebih kecil dari ukuran rata-rata daun pada tanaman dewasa, di mana ukuran panjang daun baru berkisar antara 5,68-10,06 cm dan lebar daun 4,05-7,26 cm.

Sifat kuantitatif tanaman seperti warna daun, bentuk dasar dan ujung daun, warna batang, per- tulangan dan sudut tangkai daun dari bibit lada hasil persilangan juga beragam walaupun tanaman ber- asal dari hasil persilangan dengan induk/tetua yang sama. Hal ini dimungkinkan karena lada yang digu- nakan sebagai tetua persilangan belum homozigot, sehingga segregasi dengan susunan genetik yang berbeda mungkin terjadi. Hasil pengamatan terha-

Tabel 3. Keragaman morfologi bibit lada hasil persilangan

Nomor persilangan	Karakter morfologi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 *)
LH13-7	2	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1
LH22-1-1	4	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1
LH23-2	4	3	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2
LH36-38	4	2	2	2	2	2	3	1	1	2	1	1
LH38-44	1	3	2	1	2	1	3	1	2	2	1	1
LH40-28	2	2	2	2	2	1	3	1	1	2	1	1
LH40-4	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1
LH4-16-1	4	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2
LH4-5-5	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
LH4-5L	2	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2
LH47-10	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1
LH47-19	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2
LH67-1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2
LH74-2	1	3	1	2	2	1	3	2	1	2	1	1
LH74-71	2	3	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1
LHn2bk1	2	3	1	2	2	2	3	1	1	2	1	1

1 = warna daun muda (1 = hijau, 2 = sedikit keunguan, 3 = ungu muda, 4 = ungu, 5 = ungu tua), 2 = warna daun tua (1 = hijau muda, 2 = hijau, 3 = hijau tua, 4 = hijau keunguan), 3 = bentuk daun (1 = melebar, 2 = lonjong, 3 = lonjong langsing), 4 = bentuk dasar daun (1 = berlekuk, 2 = rata), 5 = bentuk ujung daun (1 = lancip pendek, 2 = sedang, 3 = lancip panjang), 6 = permukaan daun (1 = halus, 2 = bergelombang), 7 = lidah daun (1 = <math>< \frac{1}{2}</math> cm, 3 = >math>> \frac{1}{2}</math> cm), 8 = tekstur daun (1 = kaku, 2 = sedang), 9 = warna batang tua (1 = hijau, 2 = hijau tua), 10 = warna batang muda (1 = hijau, 2 = hijau keunguan, 3 = ungu), 11 = sudut tangkai daun (1 = tegak, 2 = datar), 12 = pertulangan daun (1 = sedang, 2 = jelas).



Gambar 1. Keragaman morfologi pucuk bibit lada hasil persilangan.

dap 16 nomor lada hasil persilangan tetua-tetua Natar2, Bengkayang, Lampung LDL, Lampung LDK, Besar Kotabumi, Ceria Kaniakadan, dan lada liar menunjukkan keragaman, antara lain pada warna daun pucuk dari hijau hingga ungu, warna batang hijau dan hijau keunguan, bentuk dasar daun berlekuk dan rata (Tabel 3).

Walau terdapat keragaman antar persilangan dengan tetua yang berbeda maupun antartetua yang sama, masih susah mendapatkan kunci identifikasi yang dapat dengan jelas membedakan di antara lada tersebut. Hal ini tidak mustahil karena di antara

kultivar lada yang telah dilepas pun, sulit membedakan morfologi tanaman. Pada Gambar 1 ditampilkan variasi morfologi pucuk tanaman hasil persilangan.

KESIMPULAN

Pertumbuhan dan keragaman morfologi bibit lada hasil persilangan beragam. Keragaman bukan hanya terjadi antarnomor persilangan dengan tetua yang berbeda, namun juga terjadi antarnomor persilangan dengan tetua yang sama yang mengindika-

sikan bahwa tetua yang digunakan heterozygot. Tinggi dan jumlah ruas terbaik terdapat pada nomor persilangan LH N2xBk(1), LH4-5-5, dan LH4-5L. Nomor persilangan dengan tetua yang sama cenderung memiliki laju pertumbuhan yang sama pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Ditjenbun. 2002. Statistik perkebunan Indonesia: Lada. Dirjen Bina Produksi Perkebunan. Jakarta. 32 hal.
- Jaramillo, M.A. dan P.S. Manos. 2001. Phylogeny and patterns of floral diversity in the genus piper (piperaceae). *American Journal of Botany* 88(4):706-716.
- Syakir, M. dan A. Dhalimi. 1996. Pembibitan tanaman lada. Monograf Tanaman Lada, Balitro. hal. 55-60.
- Syakir, M. 2005. Aspek perbenihan tanaman lada (*Piper nigrum* L.). Makalah pada Kegiatan Peningkatan Keterampilan Tenaga UPBS lingkup Puslitbang Perkebunan. 34 hal.
- Setiono, R., N. Bermawie, S. Wahyuni, dan N. Sirait. 1999. Peningkatan resistensi tanaman lada melalui hibridisasi. Laporan Bagpro Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Buku 2:77-86.
- Suparman, U., A. Supandi, dan A. Burhan. 1992. Beberapa keuntungan penggunaan bibit lada. *Bul. Litro*. VII(1):5-9.
- Wahid, P. 1981. Percobaan penyetekan tanaman lada. *Pemberitaan Litri* VII(40):17-24.
- Wahid, P. 1996a. Sejarah perkembangan dan daerah perkembangannya. Monograf Tanaman Lada, Balitro. hal. 1-11.
- Wahid, P. 1996b. Identifikasi tanaman lada. Monograf Tanaman Lada Balitro. hal. 27-32.
- Zaubin, R. 1981. Pengaruh bahan setek terhadap pertumbuhan dan akar setek lada (*Piper nigrum* L.). *Pemberitaan Litri* VII(40):31-35.