

PENGARUH KOMPOSISI PUPUK N, P DAN K TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI LADA PADA TANAH BEKAS TAMBANG TIMAH DI BANGKA

Yulius Ferry dan Juniaty Towaha

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri

Jalan Raya Pakuwon km 2 Parungkuda, Sukabumi 43357

balitri@gmail.com

(Diajukan tanggal 18 Juli 2011, diterima tanggal 3 Oktober 2011)

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan komposisi hara NPK yang optimum guna perakitan pupuk majemuk untuk lada di tanah bekas tambang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Desember 2009 di rumah paranet KP. Sukamulya, Sukabumi Jawa Barat dengan ketinggian tempat 350 m dpl. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dan diulang 3 kali. Faktor pertama adalah komposisi hara NPK yaitu: P1) NPK 1: 1: 1; P2) NPK 2: 1: 2; P3) NPK 2: 2: 3, P4) 3: 2: 3. Faktor kedua adalah dosis pemberian yaitu: D1) 10 g/tanaman; D2) 20g/tanaman; D3) 30 g/tanaman, dan D4) 40 g/tanaman. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi pupuk N, P dan K belum memperlihatkan pengaruh yang nyata pada semua parameter pertumbuhan vegetatif kecuali jumlah daun, dimana komposisi N, P dan K 2 : 1 : 2 menunjukkan jumlah daun terbanyak, sedangkan dosis yang menunjukkan jumlah daun terbanyak terdapat pada dosis 40 g/tanaman. Untuk kombinasi yang terbaik terdapat pada perlakuan komposisi pupuk N, P dan K 2 : 1 : 2 dengan dosis 40 g/tanaman/aplikasi.

Kata Kunci : Tanah bekas tambang, Pupuk majemuk, Lada.

ABSTRACT

Effect of composition of N, P and K fertilizer on growth and production of pepper in after tin mining soil in Bangka. The research aims to obtain composition optimum of the NPK fertilizers to the assembly for pepper in the after tin mining soil. A study was conducted in May to December 2009 at the home paranet KP. Sukamulya, Sukabumi West Java with 350 m altitude above sea level. The design environment used is Complete Random Design (RAL) are arranged in factorial and repeated 3 times. The first factor is the composition of NPK nutrients are: P1) NPK 1: 1: 1; P2) NPK 2: 1: 2; P3) NPK 2: 2: 3, P4) 3: 2: 3. The second factor is the dose fertilizing, namely: D1) 10 g / plant; D2) 20g/plant; D3) 30 g / plant, and D4) 40 g / plant. Generally, the results showed that the composition of N, P and K fertilizers not yet shown significant affect in all parameters of vegetative growth, except number of leaves. The dosage fertilizers 40 g/plant increases significantly to number of leaves but not significant in the other parameters of vegetative growth. The best of combination N, P and K fertilizers were 40g/application .

Keywords : ex-tin mining land, Compo und fertilizer, Pepper.

PENDAHULUAN

Bagi Indonesia lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu tanaman rempah yang mempunyai nilai ekonomi penting, selain sebagai sumber pendapatan petani juga merupakan salah satu sumber devisa negara. Sebagai penghasil devisa, lada menempati urutan ke empat setelah minyak sawit, karet dan kopi, dengan nilai ekspor lebih dari 220 juta dollar Amerika Serikat (Kemala,

2006). Komoditas lada tersebut sebagian besar diekspor dalam bentuk lada hitam dan lada putih serta sejumlah kecil dalam bentuk lada bubuk dan minyak lada (Nurdjannah, 2006). Adapun pertanaman lada di Indonesia pada tahun 2004 telah mencapai luasan 209.346 Ha yang telah berkembang di 24 propinsi (Ditjenbun, 2006), dengan sentra produksi terdapat di propinsi Lampung, Bangka Belitung, Kalimantan Barat dan

Kalimantan Timur (Winarti dan Nurdjannah, 2007).

Sebagai salah satu daerah sentra produksi lada, Propinsi Bangka Belitung merupakan daerah utama penghasil lada putih, namun beberapa tahun terakhir produksi lada putih dari Bangka menunjukkan penurunan yang tajam, yang diawali sejak maraknya aktivitas tambang inkonvensional timah pada tahun 2000-an. Dikemukakan oleh Masanto (2008) bahwa dengan maraknya tambang inkonvensional tersebut banyak petani lada berubah profesi menjadi penambang timah, mengakibatkan kebun lada menjadi terlantar tanpa pemeliharaan, sehingga produktivitas tanaman lada semakin menurun, rusak dan malah tidak sedikit yang mati. Penambangan timah juga dilakukan di lahan pertanaman lada, sehingga lahan pertanaman lada menjadi berkurang. Selain itu penurunan areal lada juga disebabkan oleh kompetisi penggunaan lahan dengan tanaman lain seperti sawit dan karet.

Akibat penambangan inkonvensional tersebut menurut Bapedalda Propinsi Bangka Belitung (2007 cit Utomo, 2008) luas lahan kritis di Bangka telah mencapai 400.000 hektar. Oleh karena itu, mengingat semakin sempitnya lahan produktif di propinsi Bangka Belitung, maka salah satu upaya untuk mengembalikan produktivitas dan kejayaan lada di propinsi ini adalah dengan melakukan usaha ekstensifikasi pertanaman lada pada areal lahan bekas tambang. Akan tetapi, usaha ini akan dihadapkan pada masalah produktivitas lahan yang rendah, karena lahan pasca penambangan timah pada umumnya mempunyai sifat fisik, kimia dan biologi yang kurang baik sebagai media tumbuh tanaman. Masalah fisik tanah mencakup tekstur dan struktur tanah, dimana tanah lahan bekas tambang sebagian besar merupakan pasir kwarsa yang memiliki struktur yang lepas sehingga peka erosi dan kemampuan memegang air yang rendah. Masalah kimia tanah berhubungan dengan rendahnya nilai pH dan kapasitas tukar kation serta kandungan bahan organik, sehingga tanah seperti ini akan miskin unsur hara, serta tingginya kadar Al, Fe serta Mn. Sedangkan masalah biologi dijumpai dengan terbatasnya penutupan vegetasi dan tidak adanya mikroorganisme potensial, adapun vegetasi yang biasa hidup di daerah ini sangat terbatas seperti golongan semak belukar berkayu keras, rumput-rumputan dan jenis tanaman tahan kering lainnya.

Wahid dan Suparman (1986) serta Puslitbangbun (2007) menyatakan bahwa pada umumnya lada dapat tumbuh subur pada semua jenis tanah, terutama pada tanah dengan tekstur liat berpasir, konsistensi gembur, dengan unsur hara yang cukup, dengan tingkat kemasaman berkisar antara 5 – 6,5. Selanjutnya dinyatakan oleh Dhalimi dan Syakir (2008) bahwa lada merupakan tanaman yang rakus terhadap hara (*nutrient demanding crop*), sehingga untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik tanaman ini memerlukan jumlah pupuk yang relatif tinggi. Dimana dari setiap kg lada kering yang dipanen, menguras unsur-unsur dari dalam tanah sebanyak 32 g N, 5 g P₂O₅, 28 g K₂O, 8 g CaO, 3 g MgO, 90 mg Fe, 52 mg Mn, 27 mg Zn, 23 mg Cu, dan 15 g B (Pasril dan Amrizal, 2007). Kemudian Zaubin (1979) mengemukakan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi lada yang optimal pada jenis tanah podsolik merah kuning komposisi pupuk N : P : K : Mg : Ca adalah 27 : 29 : 4 : 1,8 : 0,5. Adapun Syam (2003) menyatakan bahwa pada jenis tanah regosol komposisi pupuk N : P : K adalah 6,75 : 1,8 : 1.

Mengingat hal tersebut diatas, maka agar tanaman lada dapat tumbuh dengan baik pada tanah bekas tambang, maka perlu dilakukan penelitian pemupukan khusus untuk lahan bekas tambang, terutama komposisi N, P dan K serta dosis pupuk yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi hara N, P, dan K maupun dosis yang optimum untuk budidaya lada di tanah bekas tambang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah paranet Kebun Percobaan (KP) Sukamulya, Sukabumi, Jawa Barat dengan intersepsi cahaya sebesar 40% dan diatapi dengan plastik transparan. Kebun Percobaan Sukamulya terletak pada ketinggian 350 m di atas permukaan laut, dengan kalsifikasi iklim B2 menurut Oldeman. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Desember 2009.

Bahan tanaman yang digunakan adalah lada perdu, varietas petaling 2, tanah bekas tambang yang berasal dari lahan bekas tambang PT. Tambang Timah di Kabupaten Bangka Tengah yang berumur 5 tahun dan tanah liat yang berasal dari

Sukabumi yang biasa digunakan sebagai bahan baku genteng, pupuk Urea, KCl, dan SP-36.

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor pertama adalah komposisi hara N, P dan K yaitu: P1) 2: 1: 2; P2) 2: 2: 3, P3) 3: 2: 3. Faktor kedua adalah dosis pemberian yaitu: D1) 10 g/tanaman; D2) 20g/tanaman; D3) 30 g/tanaman, dan D4) 40 g/tanaman. Masing-masing perlakuan mempunyai ulangan 3 kali dengan ukuran plot 6 tanaman sehingga total percobaan menjadi 288 tanaman. Media yang digunakan campuran tanah asli bekas tambang dan tanah liat dengan perbandingan 70% : 30% berat media total 15 kg. Pupuk diberikan secara split 4 kali dengan interval 3 bulan sekali dengan perbandingan 1: 2: 3: 4 dosis.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan jumlah cabang primer. Untuk melihat serapan hara dilakukan analisis hara daun (N, P, K). Sedangkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati digunakan Uji HSD dengan taraf signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan vegetatif dan generatif Tanaman Lada

Hasil analisa statistik pengaruh faktor tunggal komposisi N, P dan K terhadap pertumbuhan tanaman lada yang meliputi; tinggi, jumlah daun, ukuran daun dan jumlah cabang, menunjukkan bahwa komposisi N, P dan K mempengaruhi jumlah daun lada, pemupukan dengan komposisi pupuk N, P dan K, 2:1:2 (P1)

mempunyai jumlah daun tertinggi yang berbeda nyata dengan komposisi N, P dan K, 2:2:3 (P2), tetapi tidak berbeda nyata komposisi N, P dan K, 3:2:3 . Sedangkan untuk parameter pertumbuhan lainnya komposisi N, P dan K menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata (Tabel 1). Lebih tingginya jumlah daun pada komposisi pupuk 2:1:2 (P1) disebabkan oleh pada komposisi ini jumlah N dan K lebih tinggi, menurut Buckman dan Brady (1982) bahwa dibanding P, Nitrogen memberikan pengaruh yang paling menyolok dan cepat, terutama merangsang pertumbuhan daun dan memberikan warna hijau pada daun. Sedangkan K lebih berfungsi sebagai katalisator pertumbuhan. Komposisi pupuk P1 ini juga lebih tinggi N dan K nya dibandingkan dengan komposisi pemupukan pada tanaman lada di lahan latosol seperti di Lampung dengan komposisi 15 g Urea + 15 gTSP : 15 g KCL atau dengan perbandingan N, P dan K, 1,4 : 1 : 1,8, ini menunjukkan bahwa pada lahan bekas tambang kebutuhan pupuk N dan K tanaman lada lebih tinggi dibandingkan di lahan latosol. Tinggi kebutuhan N dan K di lahan bekas tambang dapat juga disebabkan oleh lebih mudahnya Nitrogen dan Kalium tercuci karena lahan bekas tambang mempunyai kadar pasir tinggi. Menurut Khonke (1968) penambahan hara lewat pemupukan di tanah pasir tidak efisien karena kemampuannya mengikat hara sangat kecil sehingga hara tersebut hilang lewat pencucian.

Untuk produksi biji tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk dengan komposisi 3:2:3 yang berbeda nyata dengan komposisi 2:1:2 dan 2:2:3. Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh tanaman lada baru pertumbuhan awal fase generatif, sehingga produksi belum stabil.

Tabel 1. Pengaruh beberapa komposisi pupuk N, P dan K terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, jumlah cabang primer dan produksi biji/phn lada pada umur 7 bulan.

Table 1. Effect of composition of fertilizer N, P and K on plant height, leaf number, leaf length, leaf width, number of primary branches and production seeds / tree, pepper at 7 months after planting.

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah daun (helai)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Jumlah cabang (cbg)	Produksi biji/phn (g)
2 : 1 : 2	30,81 a	18,89 a	5,77 a	9,97 a	2,87 a	12,66 b
2 : 2 : 3	30,40 a	13,89 c	6,00 a	10,56 a	2,75 a	13,38 b
3 : 2 : 3	30,53 a	17,55 ab	6,19 a	10,52 a	2,56 a	27,68 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05

Notes : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different 0.05 level

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk N, P dan K terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, jumlah cabang primer dan produksi biji.

Table 2. Effect of fertilizer N, P and K on plant height, leaf number, leaf length, leaf width, number of primary branches and production seeds / tree, pepper at 7 months after planting.

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah daun (helai)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Jumlah cabang (cbg)	Produksi biji/phn (g)
10 g/tnm	29,56 a	14,14 b	6,17 a	10,48 a	2,85 a	14,03 b
20 g/tnm	31,43 a	14,56 ab	5,77 a	9,97 a	2,87 a	21,24 a
30 g/tnm	30,92 a	15,46 ab	6,00 a	10,56 a	2,75 a	15,55 b
40 g/tnm	31,55 a	16,63 a	6,19 a	10,52 a	2,56 a	20,78 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05

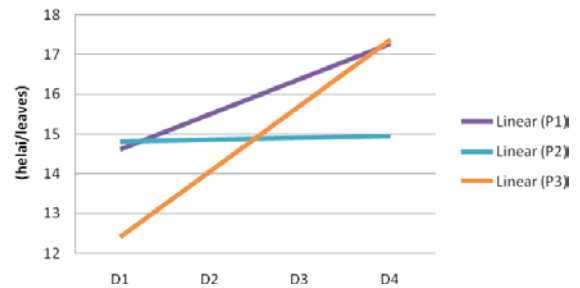
Notes : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different 0.05 level

Pengaruh faktor tunggal dosis pemupukan terhadap pertumbuhan di tanah bekas tambang hasil analisa statistik menunjukkan bahwa dosis pupuk N, P dan K hanya mempengaruhi jumlah daun tanaman lada di tanah bekas tambang. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan dosis 40 g/tanaman yang berbeda nyata dengan dosis 10 g/tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis 20 g/tnm dan 30 g/tnm (Tabel 2). Dosis ini lebih tinggi dibandingkan dengan dosis pemupukan N, P dan K tanaman lada di lahan latosol yaitu sekitar 20,7 g/tanaman (15 g Urea + 15 g TSP + 15 g KCl). Angka ini menunjukkan lagi bahwa tanaman lada pada tanah pasir bekas tambang memerlukan dosis pupuk yang lebih tinggi. Menurut Hardjowigeno (2010) pada tanah pasir air akan lebih mudah merembes sehingga bersamaan dengan itu terjadi pencucian unsur hara dari lapisan atas ke lapisan bawah, sehingga pada jenis tanah ini perlu dilakukan pemupukan dengan dosis yang lebih tinggi. Dosis pemupukan yang lebih tinggi juga memperlihatkan produksi biji/tanaman yang lebih tinggi, dosis 40 g/tanaman lebih tinggi produksi biji dibandingkan dengan dosis 10 g/tanaman dan 30 g/tanaman, sedangkan dengan dosis 20 g tidak berbeda nyata. Ini menunjukkan juga belum stabilnya pertumbuhan generatif tanaman lada sampai umur 7 bulan.

Sedangkan pengaruh kombinasi antara komposisi N, P dan K dengan dosis pemupukan terhadap jumlah daun menunjukkan bahwa makin tinggi dosis pemberian pupuk untuk semua komposisi N, P dan K dapat meningkatkan jumlah daun tanaman lada di tanah bekas tambang. Peningkatan jumlah daun tertinggi akibat peningkatan dosis pupuk terjadi pada komposisi N, P dan K 2 : 1 : 2 dan 3 : 2 : 3 (Gambar 1).

Gambar 1. Pengaruh kombinasi antara komposisi N, P dan K dengan dosis pemberian pupuk terhadap jumlah daun per tanaman

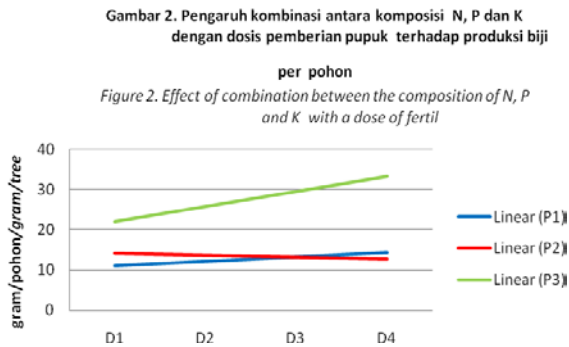
Figure 1. Effect of combination between the composition of N, P and K with a dose of fertilizer



Penelitian-penelitian terdahulu menggunakan komposisi pupuk N, P dan K dengan kandungan K yang lebih tinggi dari N dan P, seperti penelitian Syakir dan Azri (1994 cit. Manohara et al., 2006) dengan pemberian NPKMg (12-12-17-2) pada tanaman berumur 1, 2 dan 3 tahun masing-masing 50, 100 dan 200 g/tanaman dengan frekuensi pemberian 4 kali setahun, ternyata mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi lada perdu. Begitupun dengan Wahid dan Nuryani (1990) memberikan NPK (12-12-17) pada tanaman lada berumur ± 3 tahun, dan berpengaruh nyata terhadap diameter tajuk tanaman lada. Dibandingkan dengan komposisi N, P dan K (3:2:3) dan dosis pemupukan 40 g/tanaman atau setara dengan 32,6 g Urea + 31,25 g TSP + 25 g KCl, maka dosis pemupukan pada lahan bekas tambang ini lebih tinggi dibandingkan di lahan dengan jenis tanah latosol di atas.

Untuk produksi pengaruh kombinasi antara komposisi N, P dan K dengan dosis pemupukan menunjukkan bahwa makin tinggi dosis pemberian pupuk untuk semua komposisi N, P dan K dapat meningkatkan produksi biji tanaman lada di tanah bekas tambang. Peningkatan produksi tertinggi

akibat peningkatan dosis pupuk terjadi pada komposisi N, P dan K 3 : 2 : 3 (Gambar 2).



Serapan Hara Daun Tanaman Lada

Pengaruh tunggal komposisi N, P dan K terhadap serapan hara dari hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa serapan hara pada daun hampir sama, walaupun komposisi pemberian pupuknya berbeda (table 3). Ini menunjukkan bahwa komposisi N, P dan K tidak mempengaruhi kandungan hara pada daun. Kandungan hara dalam daun ditentukan oleh ketersediaan hara di dalam tanah dan kemampuan tanaman menyerap unsur hara tersebut (Memet,H.,2007).

Tabel 3. Pengaruh komposisi N, P dan K terhadap serapan hara pada daun

Table 3. Effect of composition of N, P and K on nutrient uptake in leaves

Perlakuan	N (%)	P (%)	K (%)
2 : 1 : 2	2,69	0,09	2,28
2 : 2 : 3	2,66	0,10	2,15
3 : 2 : 3	2,85	0,12	2,19

Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk terhadap serapan hara pada daun

Table 4. Effect of fertilizer on nutrient absorption in the leaves

Perlakuan	N (%)	P (%)	K (%)
10 g/tanaman	2,54	0,09	2,08
20 g/tanaman	2,75	0,10	2,18
30 g/tanaman	2,85	0,11	2,38
40 g/tanaman	2,90	0,09	2,05

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa makin ditingkatkan dosis pemupukan, kandungan unsur hara pada daun makin meningkat, terutama unsur N. Hasil ini membuktikan bahwa kandungan hara daun ditentukan oleh ketersediaan hara dalam tanah, ketersediaan hara ini akan meningkat dengan dosis pemupukan yang lebih tinggi.

Namun dari hasil penelitian ini kandungan hara dalam daun masih dikategorikan sangat kurang bila dibandingkan dengan kriteria status hara daun lada, karena kriteria lada yang baik dan medium

kandungan unsur hara pada daun berkisar 3,40-3,10% N; 0,18-0,16%P2O5 dan 4,30-3,40%K2O (Tabel 5). Melihat peningkatan kandungan N pada daun dengan dinaikannya dosis pemupukan (Tabel 4) yang tidak begitu besar, kemungkinan dosis pemupukan lada di lahan bekas tambang akan lebih tinggi lagi, mungkin mencapai 80 g/tanaman atau 71 g Urea + 44 g SP-36 + 53 g KCL per tanaman per tahun pada umur < 1 tahun. Dosis ini lebih tinggi dari dosis pemupukan di lahan latosol sebesar 18 %.

Tabel 5. Kriteria status hara daun lada

Table 5. Pepper leaf nutrient status criteria

Kriteria	Kandungan unsur hara		
	N (%)	P (%)	K (%)
Baik	3,40	0,18	4,30
Medium	3,10	0,16	3,40
Kurang	<3,0	< 0,14	<3,20

Sumber / source: Waard, 1969

KESIMPULAN

Komposisi pupuk N, P dan K yang lebih baik untuk tanaman lada di tanah bekas tambang timah yaitu 2 : 1 : 2 dan 3 : 2 : 3 dengan jumlah daun dan produksi biji yang lebih tinggi, sedangkan dosis untuk mendapatkan tanaman yang baik dapat diberikan sebesar 71 g Urea + 44 g SP-36 + 53 g KCL per tanaman per tahun pada umur kurang dari 1 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1982. The Nature and Properties of Soils. Copyright, The Macmillan Company, New York.
- Dhalimi, A. dan M. Syakir. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Lada Perdu yang Dipupuk NPK Mg dan Diaplikasi ZPT Triakontanol. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. XIX(1) : 47-56.
- Dhalimi, A., M. Syakir dan E. Surmaini. 1998. Peningkatan Efisiensi Pemberian Hara Lada Perdu dibawah Tegakan Kelapa melalui Aplikasi ZPT. Prosiding Konserensi Nasional Kelapa IV. Bandar Lampung 21-23 April 1998. 527-532.
- Ditjenbun, 2006. Statistik Perkebunan Indonesia, Lada. Direktorat Jendral Perkebunan, Departemen Pertanian. Jakarta. 34p.

- Hakim, M., 2007. Analisa daun pada tebu dan kaitannya dengan pembuatan rekomendasi pemupukan (Suatu paradigma baru dalam menggali produksi). Badan Kerjasama Emha Training Center Fakultas Pertanian Unpad. 13 halaman.
- Hamid, A., Y. Nuryani, R. Kasim, D. Sitepu, P. Laksmanahardja dan P. Wahid. 1991. Natar-1, Natar-2, Petaling-1 dan Petaling-2 adalah Varietas-Varietas Lada yang Cocok untuk daerah Lampung dan Bangka. Media Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri Nomor 7 Pebruari 1991. 42-48
- Hardjowigeno. S.2010. Ilmu Tanah. Penerbit Akademi Pressindo Jakarta. 288 hal.
- Kemala, S. 2006. Strategi Pengembangan Sistem Agribisnis Lada Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani. Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 5(1) : 47-54.
- Kohnke, H., 1968. Soil Physic. Mc Gr-Hill Publishing Co. Ltd., Bombay New Delhi. 224 P
- Manohara, D., P. Wahid, D. Wahyuno, Y. Nuryani, I. Mustika, I. W. Laba, Yuhono, A. M. Rivai dan Sefudin. 2006. Status Teknologi Tanaman Lada. Dalam Prosiding Status Teknologi Tanaman Rempah dan Aneka. Hal : 1-54.
- Masanto. 2008. Masa Depan Lada Bangka Belitung . <http://www.kabarindonesia.com> diakses tanggal 20 Mei 2009.
- Murni, A. M. dan R. Faodji. 1990. Pengaruh Komposisi Pupuk Kalium Klorida dengan Dua Sumber Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan Tanaman Lada. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. V(2) : 79 – 84.
- Nurdjannah, N. 2006. Perbaikan Mutu Lada dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing di Pasar Dunia. Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 5(1) : 13-25.
- Pasril, W. dan Amrizal M. R. 2007. Pemupukan Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.). Leaflet. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Pakuwon, Sukabumi.
- Rosmeilisa, P., Syakir, M. dan E. Surmaini. 1999. Rentabilitas Budidaya Lada Perdu dan Lada Tiang Panjat Mati. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 5(1) : 18-24.
- Syakir, M. 2008. Ragam Teknologi Budidaya Lada. Buletin Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat. Puslitbang Perkebunan. Bogor. XX(1) : 13-24.
- Syam, A. 2003. Efisiensi Produksi Komoditas Lada di Propinsi Bangka Belitung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara. Kendari.
- Tisdale, S. dan W. Nelson. M. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. Macmillan Publishing Co. Inc. New York. Collier Macmillan Publishers London.
- Utomo, A. S. 2008. Realita Degradasi Area Hutan Pasca Penambangan Timah di Pulau Bangka. <http://www.kabarindonesia.com> diakses tanggal 20 Mei 2009.
- Wahid, P., dan Nuryani., 1990. Pengaruh Pemupukan terhadap Hasil Tanaman Lada di Bangka. Pemberitaan Litri XVI (2) : 43 - 49.
- Wahid, P. dan U. Suparman. 1986. Teknik Budidaya untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Lada. Edisi Khusus Littro Vol. II No. 1 Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Winarti, C. dan N. Nurdjannah. 2007. Teknologi Pengolahan Lada Putih dan Hitam. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor. 44p.
- Zaubin, R., 1979. Pengaruh Kemasaman Tanah terhadap Pertumbuhan dan Akar Setek Lada. Pemberitaan Litri (33) : 27-36
- Zaubin, R., E. Sudiadi dan P. Wahid. 1990. Pengaruh Cara dan Waktu Pemberian Pupuk terhadap Produksi Lada. Pemberitaan Litri VIII(46) : 37 – 46