

Pemanfaatan Lahan di bawah Tegakan Kelapa di Lampung

Intercropping under coconuts in Lampung

Junita Barus

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

Email : yunita_0106@yahoo.co.id

ABSTRACT

Lampung is one of the central areas of coconut plantations in Indonesia, covering an area of about 126,129 ha. Approximately 80% of land under coconut can be used for other crops and livestock. Types of plants that can be cultivated in between coconut plants (intercrops) include perennial crops such as cocoa and banana, annual crops such as corn, soybeans and upland rice, depending on the local climate and soil conditions. Constraints in land use under the coconut tree were solar radiation and soil fertility (low fertility soil as a growing medium). Dry land in Lampung is generally acidic soil with a pH below 5 in which the availability of nutrients, especially P is low. Efforts should be made to improve the fertility of the land, including the application of inoculum solvent phosphate on acid soils, the use of organic fertilizers and bio-fertilizers with the right dose according to the condition of the land. Observations were conducted at several villages which the centers of coconut plantations in the South Lampung regency. In these villages, only about 30% of the total area under coconut trees was used for intercrops. Types of plants for intercrops were maize, bananas, and upland rice.

Key words : coconut plantations, intercrops, soil fertility

ABSTRAK

Pertanaman kelapa cukup luas di Lampung (126.129 ha) sehingga lahan diantaranya sangat potensial untuk dimanfaatkan. Sekitar 80% lahan di bawah kelapa dapat dimanfaatkan untuk tanaman lain maupun ternak. Jenis-jenis tanaman sela yang dapat diusahakan di antara tanaman kelapa meliputi tanaman perkebunan, tanaman pangan, dan hortikultura tergantung pada kondisi lahan dan iklim setempat. Kendala yang dihadapi dalam pemanfaatan lahan dibawah tegakan, selain faktor persentase penyinaran adalah kendala kesuburan lahan (menurunnya fungsi lahan sebagai media tumbuh). Lahan kering di Lampung pada umumnya adalah lahan masam dengan pH dibawah 5 dan ketersediaan hara terutama P termasuk rendah. Upaya perbaikan kesuburan lahan yang dapat dilakukan antara lain pemberian inokulum pelarut fosfat pada tanah masam, pemberian pupuk organik dan pupuk hayati dengan dosis yang sesuai dengan kondisi lahan. Hasil survey yang dilakukan pada beberapa Desa/lokasi sentra pertanaman kelapa di Kabupaten Lampung Selatan, bahwa hanya sekitar 30 % dari total areal kelapa yang dimanfaatkan untuk tanaman sela. Jenis tanaman sela yang dominan adalah pisang, jagung, dan singkong

Kata Kunci : pertanaman kelapa, tanaman sela, kesuburan tanah

PENDAHULUAN

Luas lahan kering di Provinsi Lampung sekitar 2.650.413 ha dimana sebagian diantaranya dapat dimanfaatkan baik untuk

tanaman pangan maupun perkebunan. Tanaman perkebunan rakyat yang banyak di Lampung, diantaranya adalah kopi (161.242 ha), kelapa dalam (126.129 ha),

lada (63.902 ha), dan karet (119.837 ha) (BPS, 2012). Luas tanaman kelapa di Lampung cenderung menurun dari tahun ke tahun (Gambar 1), hal ini disebabkan cara budidaya yang masih tradisional, produksinya rendah sehingga dari segi ekonomi kurang menguntungkan. Apalagi masih sedikit petani kelapa yang memanfaatkan lahan kosong diantara kelapa dengan tanaman sela yang menguntungkan. Perluasan areal tanaman kelapa terkendala persaingan dengan tanaman perkebunan penghasil devisa lainnya seperti karet, sawit, lada, kopi, kakao, dll (Hidayat dan Mulyani, 2000).

Kebutuhan pangan yang semakin meningkat dengan laju alih fungsi lahan dari pertanian ke penggunaan lain seperti perumahan, industri, dll, sehingga pemanfaatan lahan kosong atau lahan diantara tanaman tahunan sangat disarankan. Kendala yang dihadapi pada pertanian lahan kering adalah menurunnya fungsi lahan sebagai media tumbuh, pekanya tanah terhadap erosi, miskinnya unsur hara, berkurangnya kandungan bahan organik, menurunnya daya simpan air sehingga peka terhadap kekeringan, dll. Apalagi petani yang bergelut di lahan kering pada umumnya adalah petani marginal dengan pendapatan dan pendidikan yang rendah.

Untuk optimalisasi pemanfaatan lahan di bawah tegakan tanaman tahunan secara berkelanjutan dapat dilakukan dengan sistem polikultur (Kadekoh, 2007). Polikultur adalah menanam lebih dari satu jenis tanaman pada lahan yang sama pada waktu yang simultan. Beberapa pola tanam dalam sistem polikultur adalah tumpang sari (*Intercropping* dan *Interplanting*), tumpang gilir (*Multiple cropping*), tanaman pendamping (*Companion planting*), tanaman campuran (*Mix cropping*), dan budidaya lorong (*Alley cropping*). Pada dasarnya penerapan polikultur bertujuan untuk mengefisienkan pemanfaatan lahan, meningkatkan pendapatan petani, dan mengurangi kerusakan lahan.

Penanaman tanaman sela diantara tanaman perkebunan sudah sering dilakukan petani untuk pemanfaatan lahan yang tersedia, terutama pada tanaman pokok yang belum menghasilkan. Tanaman sela tersebut merupakan sumber penghasilan keluarga sebelum tanaman pokok menghasilkan. Bahkan setelah tanaman pokok menghasilkan, apabila sinar matahari masih mencukupi dapat terus ditanami tanaman sela untuk menambah penghasilan keluarga. Kendala yang dihadapi dalam pertanaman polikultur adalah adanya kompetisi antar tanaman (kompetisi dalam mendapatkan cahaya, unsur hara, dll), oleh karena itu dalam pemilihan jenis tanaman harus dilakukan dengan prinsip meminimalkan kompetisi. Untuk mengurangi kompetisi dan memaksimalkan hasil, dapat dilakukan sebagai berikut : 1). Defoliasi daun-daun tua dan atau detaselling pada tanaman yang lebih tinggi, 2) pemilihan jenis tanaman yang akan dikombinasikan yang bernilai ekonomis tinggi, 3) Pengaturan populasi (jarak Tanam), dan 4) Penentuan waktu tanam relatif (Kadekoh, 2004 dalam Kadekoh, 2007). Penanaman tanaman sela di antara pertanaman kelapa sangat menguntungkan, oleh karena 80% lahan di bawah kelapa dapat dimanfaatkan untuk tanaman lain maupun ternak. Jenis-jenis tanaman sela yang dapat diusahakan di antara tanaman kelapa dapat meliputi tanaman perkebunan, tanaman pangan, dan hortikultura tergantung pada kondisi lahan dan iklim setempat. Kendala yang dihadapi dalam pemanfaatan lahan dibawah tegakan kelapa, selain faktor persentase penyinaran adalah kendala kesuburan lahan. Lahan kering di Lampung pada umumnya adalah lahan masam dengan pH dibawah 5 dan ketersediaan hara terutama P termasuk rendah.

Dalam tulisan ini akan dibahas potensi dan pemanfaatan lahan diantara tanaman kelapa di Lampung serta upaya perbaikan kesuburan lahan.

BAHAN DAN METODE

Tulisan ini merupakan hasil survey lokasi untuk menentukan lokasi kegiatan Pengkajian Peningkatan Produksi Kedelai pada Lahan Sub Optimal di Lampung yang dibiayai oleh APBN T.A. 2013. Dalam hal ini lahan sub optimal dibatasi pada lahan dibawah tegakan tanaman kelapa. Data yang diperoleh merupakan hasil studi literatur dan survey yang dilakukan pada beberapa lokasi sentra pertanaman kelapa di Kabupaten Lampung Selatan. Data yang terkumpul di kompilasi dan ditabulasi serta selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Tanaman Kelapa di Lampung

Luas pertanaman kelapa di Indonesia mencapai 3.76 juta ha, dimana 92.4 % diantaranya adalah kelapa rakyat dengan pola pengusahaan monokultur. Sebagian lahan diantara tanaman kelapa tersebut telah dimanfaatkan dengan tanaman sela, namun sebagian besar (sekitar 80%) belum dimanfaatkan (Abdurahman dan Mulyani, 2003). Menurut data Dinas Perkebunan Provinsi Lampung, Luas areal tanaman Kelapa dalam di Provinsi Lampung Tahun 2011 mencapai 128.096 ha dengan produksi 104.833 ton (Tabel 1), sedangkan kelapa hibrida hanya 17.151 Ha dengan produksi 7.438 ton. Selanjutnya, luas areal pertanaman kelapa yang telah menghasilkan adalah 103.886 ha dengan produksi 106.237 ton (Disbun Prov. Lampung, 2010). Apabila delapan puluh persen dari total luas areal kelapa dapat dimanfaatkan untuk tanaman sela, maka sekitar 102.476 ha ($80\% \times 128.096$ ha) lahan dapat dimanfaatkan. Namun kenyataan yang ditemui di lapangan, masih sedikit lahan dibawah tegakan kelapa yang dimanfaatkan. Dari hasil survey yang dilakukan pada beberapa lokasi sentra kelapa di Lampung, pemanfaatan lahan di bawah tegakan kelapa masih di bawah 50 %. Kendala yang dihadapi petani adalah hasil tanaman sela yang diperoleh biasanya lebih rendah dibandingkan pertanaman monokultur. Hal ini disebabkan adanya naungan dan kondisi fisik dan kesuburan

tanah yang kurang baik. Persentase sinar matahari dibawah tegakan pohon kelapa hanya sekitar 55%, sehingga produksi jagung dibawah tegakan kelapa lebih rendah dibandingkan dengan penanaman pada lahan terbuka (Ruskandi, 2003).

Daerah sentra kelapa di Provinsi Lampung adalah di Kabupaten Lampung Selatan dengan luas areal 33.307 ha yang tersebar di 15 kecamatan (Tabel 2). Lahan kosong diantara tanaman kelapa tersebut masih sedikit yang dimanfaatkan. Padahal lahan kosong diantara tanaman kelapa tersebut sangat potensial untuk ditanami tanaman sela seperti jagung, padi gogo, kacang tanah, dan lain-lain.

Pemanfaatan Lahan di antara Tanaman Kelapa

Salah satu usaha untuk meningkatkan pendapatan usaha tani kelapa adalah penanaman tanaman sela. Penanaman tanaman sela tidak berpengaruh negatif terhadap tanaman kelapa, bahkan produksi tanaman kelapa cenderung meningkat apabila tanaman sela tersebut dikelola dengan baik. Menurut Tjahyana et al., (2000 dalam Ruskandi, 2003), tanaman sela dapat meningkatkan jumlah bunga betina dan buah kelapa setiap tahunnya, peningkatan jumlah bunga betina sebesar 30 % dan buah jadi 20 %. Sistem perakaran tanaman kelapa terkonsentrasi kearah bawah, sehingga total areal efektif yang dapat dimanfaatkan kelapa hanya sekitar 12,6 – 25,7 % (Kadekoh, 2007), sehingga sekitar 80 % lahan diantara tanaman kelapa berpeluang ditanami tanaman sela, diantaranya jagung, kacang-kacangan, padi gogo, dan lain-lain.

Sistem tumpang sari yang diterapkan pada tanaman kelapa adalah pola perennial (tanaman kelapa sebagai tanaman pokok dengan tanaman sela juga tanaman tahunan seperti pisang, kakao, lada, kopi, dll) atau pola perenial-annual (tanaman sela adalah tanaman semusim). Jenis tanaman sela yang di tanam sangat dipengaruhi jarak tanam kelapa, untuk jarak tanam yang

relative rapat, tanaman sela yang cocok hanya tanaman semusim.

Pemanfaatan lahan di antara kelapa dengan tanaman sela maupun ternak dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan pada pertanaman kelapa. Dengan penanaman tanaman sela di antara kelapa pendapatan petani meningkat minimal 30% dari tanaman sela atau ternak, dan 30% dari tanaman kelapa. Hasil penelitian Listyati dan Pranowo (2002) usaha tani jagung diantara tanaman kelapa dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan memberikan tambahan pendapatan sekitar 2.655.000/ha.

Diameter kanopi kelapa diperkirakan antara 2,0–2,5 m tergantung jenis tanaman kelapa dan lokasi penanaman. Dengan demikian, jarak tanam yang ideal berkisar 5–7 m dalam baris dan 12–16 m antar baris. Pada jarak tanam tersebut, populasi kelapa per hektar relatif sama dengan sistem tanam konvensional dan terdapat jalur di antara barisan kelapa yang menerima cahaya matahari relatif penuh. Jarak tanam 6×16 m sistem pagar menciptakan ruang lebih luas dan iklim mikro di antara barisan kelapa lebih mudah disesuaikan, sehingga membuka peluang bagi petani memilih komoditas yang akan diusahakan. Pada jarak dan sistem tanam ini jumlah tanaman per hektar: 116 pohon. Pada jarak tanam 6×16 m sistem pagar, waktu penanaman tanaman sela dapat dilakukan sepanjang tahun dengan pemilihan jenis tanaman sela yang lebih fleksibel dibanding dengan jarak tanam konvensional, yaitu 8×8 m, 8,5×8,5 m dan 9×9 m sistem segitiga atau segiempat. Tanaman jagung ditanam dengan jarak tanam antar barisan 75 cm dan dalam barisan 40 cm. Tanaman padi ditanam dengan jarak tanam 20×20 cm. Tanaman kacang tanah ditanam dengan jarak antar barisan 30 cm dan dalam barisan 15 cm. Tanaman pisang ditanam di antara kelapa dengan jarak tanam 6 meter. Tanaman pepaya ditanam di antara kelapa dengan jarak tanam 3×3 m.

Salah satu indikator penting dalam system usaha tani yang dapat dijadikan

tolok ukur tingkat kelayakan dan efisiensi usaha tani adalah nilai B/C harus lebih besar dari 1,0. Beberapa penelitian pada usaha tanaman jagung menunjukkan bahwa usaha tani jagung yang dikelola dengan baik secara ekonomi layak untuk diusahakan. Penanaman jagung sebagai tanaman sela diantara kelapa diperoleh hasil 80% dibanding tanaman jagung monokultur (Ruskandi, 2003). Untuk meningkatkan pendapatan dan efisiensi usaha tani jagung perlu dilakukan modifikasi sistem pertanaman agar pemanfaatan lahan lebih optimal (Syafuruddin, 2011). Hasil penelitian Syafuruddin dan Saidah (2006) menunjukkan bahwa modifikasi sistem pertanaman jagung dengan tujuan mendapatkan hasil ganda, yaitu biji dan brangkas untuk pakan ternak, secara ekonomi sangat layak diterapkan dengan nilai B/C rata-rata lebih dari 2,0.

Bila dibandingkan dengan pemanfaatan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan lainnya, hasil tanaman sela yang diperoleh juga bervariasi. Hasil tanaman sela jagung pada tanaman karet belum menghasilkan di lahan kering Kalimantan Tengah menunjukan bahwa petani dapat merasakan manfaat di samping berupa peningkatan pendapatan usahatani dari tanaman sela jagung, juga curahan tenaga dan waktu yang diberikan untuk memelihara karet lebih besar. Tumpang sari jarak pagar dan kacang tanah dengan R/C sebesar 1,31 dengan keuntungan sebesar Rp3.250.820,00. Produktivitas tanaman jagung yang peroleh adalah 2,4–3,2 t/ha. Dengan menerapkan usahatani tanaman sela jagung ini, tingkat pendapatan usahatani petani meningkat menjadi Rp. 760.000 dengan R/C rasio sebesar 1,13 (BPTP Kalteng 2010). Pada pola peremajaan sawit rakyat secara tebang bertahap 20, 40, maupun 60%. hasil pipilan kering jagung yang diperoleh 0,9–2,6 t/ha dengan tambahan pendapatan dari tanaman sela jagung Rp. 1,95–2 juta rupiah per musim tanam.

Hasil survey yang dilakukan pada beberapa Desa/lokasi sentra pertanaman

kelapa di Kabupaten Lampung Selatan, bahwa hanya sekitar 30 % dari total areal kelapa yang dimanfaatkan untuk tanaman sela (Tabel 3). Jenis tanaman sela yang dominan adalah pisang, jagung, dan singkong. Hasil tanaman jagung bervariasi tergantung dari teknologi yang diterapkan (varietas, pemupukan, dan lain-lain), yaitu berkisar antara 4–6 ton pipilan kering per hektar.

Perbaikan Kesuburan Lahan di antara Tanaman Kelapa

Perluasan areal tanam ke arah lahan subur telah sulit dilakukan, sehingga untuk meningkatkan produksi pangan nasional harus memanfaatkan lahan potensial yang belum dimanfaatkan, di antaranya adalah lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan. Kendala utama pada lahan semacam ini adalah rendahnya intensitas cahaya karena faktor naungan, selain kemasaman tanah yang tinggi dan ancaman kekeringan. Peningkatan produksi di lahan marjinal, termasuk lahan di bawah tegakan tanaman tahunan, dapat dicapai melalui perbaikan: (1) potensi hasil, (2) tingkat adaptasi tanaman terhadap cekaman abiotik dan biotik, serta (3) teknik budi daya berbasis pengetahuan fisiologi atau ekofisiologi tanaman (Sopandi dan Trikoesoemaningtyas 2011).

Pada tanah masam ketersediaan hara fosfor umumnya rendah. Dari hasil penelitian membuktikan bahwa beberapa bakteri mampu meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah melalui mekanisme pelarutan fosfat. Oleh karena itu Suryantini (2011) telah melakukan penelitian populasi dan karakterisasi untuk mendapatkan isolat-isolat yang efektif dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber inokulum pelarut fosfat bakteri pelarut fosfat pada tanah masam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi bakteri tersebut pada tanah masam di Lampung termasuk rendah (<10.000/g tanah).

Tanah masam dicirikan kejenuhan Al-dd tinggi, kesuburan tanah dan populasi biota tanah rendah sehingga menjadi

kendala dalam pertanaman pangan dan kacang-kacangan. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) telah melakukan penelitian penggunaan pupuk hayati dan pupuk organik di lahan masam Lampung pada MT 2011/2012 di Lampung Timur (Bumiayu 1,0 ha dan Taman Bogo 0,4 ha), dan Lampung Selatan (Natar 0,5 ha). Di Bumiayu tanah tergolong sangat masam pH 4,2–4,3, kejenuhan Al-dd 49,7–70,7% (sangat tinggi), di Taman Bogo pH 4,7–4,8 (masam) kejenuhan Al-dd 16,4–27,4% (sedang–tinggi), Natar pH 5,4–5,7 (Agak masam) kejenuhan Al-dd 12,6–13,2% (sedang). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk hayati Iletrisoy, Agrimeth, Kedelai Plus, Starmix, Probio dan Biopeat mampu meningkatkan hasil kedelai dibanding teknologi budidaya yang biasa diterapkan petani di lahan masam maupun non masam. Pupuk hayati Iletrisoy yang disertai pupuk organik Santap 1,5 t/ha + ½ dosis pupuk K (50 kg KCl/ha), memacu pembentukan bintil akar sangat nyata, memperbaiki pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan hasil kedelai sama bahkan lebih baik dibanding dipupuk NPK rekomendasi (Harsono, 2013).

Hasil survey yang dilakukan di Desa Natar, Kecamatan Natar dan Desa Sukajaya, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan bahwa penambahan pupuk kandang 2–4 t/ha pada lahan dibawah tegakan kelapa meningkatkan produksi tanaman sela jagung 1–2 t/ha (hasil wawancara langsung dengan petani).

KESIMPULAN

Sekitar 80% lahan di bawah kelapa dapat dimanfaatkan untuk tanaman lain maupun ternak. Jenis tanaman sela yang dapat diusahakan tergantung pada kondisi lahan dan iklim setempat. Kendala yang dihadapi adalah faktor penyinaran dan kesuburan lahan. Lahan kering di Lampung pada umumnya adalah lahan masam dengan pH dibawah 5 dan ketersediaan hara terutama P termasuk rendah. Upaya perbaikan kesuburan lahan yang dapat

dilakukan antara lain pemberian inokulum pelarut fosfat pada tanah masam, pemberian pupuk organik dan pupuk hayati dengan dosis yang sesuai dengan kondisi lahan setempat.

Tabel 1. Luas areal dan produksi tanaman kelapa per kabupaten di Lampung pada tahun 2011

No	Kabupaten	Luas Areal (Ha)	Produksi (Ton)
1	Lampung Selatan	29.041	32.127
2	Pesawaran	13.558	7.486
3	Lampung Tengah	16.748	9.001
4	Lampung Timur	26.768	21.412
5	Lampung Utara	3.772	2.494
6	Way Kanan	7.414	4.116
7	Lamp Barat	4.667	2.956
8	Tulang Bawang	5.933	3.505
9	Tanggamus	19.450	21528
10	B. Lampung	735	145
Total		128.096	104.770

Tabel 2. Luas areal dan produksi tanaman kelapa per kecamatan di Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2008

No	Kecamatan	Luas Areal (ha)	Produksi (ton)
1	Natar	3.018	4.389
2	Jati Agung	1.376	846
3	Tanjung Bintang	1.326	1.541
4	Tanjung Sari	680	815
5	Katibung	779	897
6	Merbau Mataram	1.180	1.357
7	Way Sulan	345	397
8	Sidomulyo	6.420	7.049
9	Candipuro	1.334	1.535
10	Way Panji	4.913	2.423
11	Kalianda	3.241	3.480
12	Rajabasa	3.940	3.623
13	Palas Sragi	1.235	1.684
14	Sragi	1.977	396
15	Penengahan	1.543	1.591
Total		33.307	32.023

Tabel 3. Hasil Survey Pemanfaatan Lahan diantara Tanaman Kelapa di Kabupaten Lampung Selatan

No	Desa/Kecamatan	Perkiraan Luas areal Kelapa (Ha)		Jenis Tanaman Sela
		Mono kultur	Polikultur	
1	Desa Natar, Kec. Natar	80	20	Singkong, Kakao, Jagung, kacang tanah
2	Desa Sukajaya, Kec. Katibung	50	10	Pisang, Jagung, Padi gogo, kedelai
3	Desa Kuripan, Kec. Penengahan	150	50	Pisang, Kakao, Jagung, Singkong
Jumlah		280	80	

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada Bapak Tusrimin, Amd sebagai teknisi kegiatan yang telah membantu dalam survey lokasi ini dan dalam kompilasi data hasil survey.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman dan Mulyani, 2003. Pemetaan lahan berpotensi untuk pengembangan kelapa. *Jurnal Litbang Pertanian* 22 (1) : 24 – 32.
- BPS. 2012. Lampung Dalam Angka. Kerjasama antara Badan Pusat Statistik dengan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Prov. Lampung.
- BPTP Kalteng. 2010. Teknologi budidaya jagung di sela tanaman karet belum menghasilkan di lahan kering kalteng. kalteng.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=53. Diakses 27 Maret 2013.
- Disbun Provinsi Lampung. 2010. Komoditas Perkebunan Unggulan (Komoditas Kelapa). Dinas Perkebunan Provinsi Lampung.
- Harsono, A. 2013. Kajian Keefektifan Pupuk Hayati pada Kedelai di Lahan Masam dan Non Masam. Bahan Seminar Intern. balitkabi.litbang.deptan.go.id/kilas-litbang/1212-pupuk-dan-kapur-mengontrol-produksi-kacang-tanah-di-lahan-kering-masam-lampung-.html. Diakses 1 April 2013.
- Hidayat, A dan A. Mulyani, 2000. Potensi sumberdaya lahan untuk pengembangan komoditas penghasil devisa. Prosiding Semnas sumberdaya tanah, iklim dan pupuk, Buku 1. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. Halaman 135 – 144.
- Kadekoh. 2007. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Kering Berkelanjutan dengan Sistem Polikultur. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Lahan Marginal. Halaman 27 – 33.
- Listiyati, D. dan D. Pranowo. 2002. Analisis Usaha tani jagung diantara kelapa. *Jurnal Habitat* 12(2):134–138.
- Ruskandi, 2003. Prospek usaha tani jagung sebagai tanaman sela di antara tegakan kelapa. *Buletin Teknik Pertanian* 8 (2) : 55 – 59.
- Sopandi dan Trikoesoemaningtyas. 2011. Pengembangan Tanaman Sela di Bawah Tegakan Tanaman Tahunan. *Iptek Tanaman Pangan* 6(2) : 168 – 182.
- Suryantini. 2011. Populasi Bakteri Pelarut Fosfat pada Lahan Masam Lampung Timur dan Banjarnegara Jawa Tengah. Makalah disampaikan pada Seminar Hasil Penelitian Balitkabi, 2011.
- Syafruddin. 2011. Modifikasi system pertanaman jagung dan pengolahan brangkasan untuk meningkatkan pendapatan petani di lahan kering. *Jurnal Litbang Pertanian* 30(1) : 16 – 22.
- Syafruddin dan Saidah. 2006. Produktivitas jagung dengan pengaturan jarak tanam dan penjarangan tanaman pada lahan kering di Lembah Palu. *Jurnal Penelitian Pertanian* 25(2): 129– 134.