

PENGARUH PEMBERIAN AMELIORAN PADA DUA TIPE BUDIDAYA JERUK SIAM BANJAR DI LAHAN PASANG SURUT TERHADAP PERUBAHAN SIFAT KIMIA TANAH

¹Oka Ardiana Banaty, ¹Yenni, ¹O. Endarto dan ²Helena Dasilva

¹Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Sub Tropika

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT

Email: ocha_banaty@yahoo.com

ABSTRAK

Sistem budidaya jeruk Siam Banjar yang telah dilakukan oleh masyarakat di Kalimantan Selatan adalah dengan menggunakan sistem surjan. Sistem budidaya tersebut dipilih karena sebagian besar lokasi yang digunakan merupakan lahan pasang surut yang mempunyai permasalahan terhadap kondisi kesuburan tanah terutama kemasaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh amelioran terhadap perbaikan sifat kimia tanah di lahan pasang surut yang digunakan untuk budidaya jeruk Siam Banjar dengan sistem monokultur dan polikultur. Penelitian dilaksanakan di kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, pada bulan Januari – Desember 2013. Varietas jeruk yang digunakan adalah jeruk Siam Banjar berumur 6 tahun dan bahan amelioran yang digunakan adalah dolomit. Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK) dengan faktor pertama adalah sistem budidaya jeruk dan faktor kedua adalah dosis amelioran. Faktor pertama terdiri dari dua macam sistem budidaya jeruk, yaitu sistem monokultur (A) dan sistem polikultur (B). Faktor ke dua terdiri dari empat level dosis amelioran berupa dolomite, yaitu 0, 1, 2, dan 3 ton/ha. Data dianalisis dengan menggunakan Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian amelioran berpengaruh secara nyata terhadap perubahan sifat kimia dan kesuburan tanah pada faktor perlakuan sistem budidaya jeruk. Pada pola tanam polikultur (jeruk + padi) terjadi perubahan sifat kimia tanah, yaitu pH (5.01); P-tersedia (75,35 ppm) K-tersedia (791 me/100g), Ca (7,292 me/100g); Mg (6,871 me/100g) yang lebih tinggi dan Al (1,838 me/100g); Fe (73,34 ppm), SO₄ (285,64 ppm), yang lebih rendah dibandingkan pada pola tanam monokultur (jeruk saja). Sedangkan pemberian dolomite pada dosis 3 ton/ha dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan pH tertinggi (7.62) dan kadar kelarutan Al yang terendah (3,32 me/100g).

Kata kunci: ameliorant, jeruk Siam Banjar, pasang surut.

PENDAHULUAN

Budidaya jeruk siam sudah dilakukan petani sejak tahun 1930-an. Sistem budidaya jeruk Siam Banjar yang telah dilakukan oleh petani di Kalimantan Selatan adalah dengan menggunakan sistem surjan. Sistem budidaya tersebut dipilih karena sebagian besar jeruk di kembangkan di lahan pasang surut. Berdasarkan tata airnya, lahan pasang surut dibedakan menjadi empat tipe, yaitu: 1). Tipe A, yaitu daerah pasang surut yang dipengaruhi oleh air pasang karena selalu terluapi baik oleh pasang besar maupun pasang kecil, 2) tipe B, yaitu daerah pasang surut yang hanya terluapi saat pasang besar, 3) tipe C, yaitu daerah pasang surut yang secara tidak langsung dipengaruhi oleh air pasang melalui rembesan dalam tanah, dan 4) tipe D, yaitu daerah pasang surut yang tidak dipengaruhi oleh air pasang (Hasanudin dan Zakaria, 1999). Pada umumnya jeruk di lahan pasang surut diusahakan pada tipe luapan A, B dan C.

Penanaman jeruk Siam Banjar di lahan rawa pasang surut sulfat masam dan potensial pada umumnya di tanam dalam bentuk pola tanam padi + jeruk, padi + jeruk + sayuran, padi + jeruk + pisang dengan okupasi areal di lahan tipe luapan C/B, perbandingan tabukan : guludan 65% : 35%; di tipe luapan A dengan perbandingan 59% : 41%; dan di lahan rawa lebak dengan pola padi + jeruk, padi-padi + jeruk dengan okupasi areal 67% : 33% (Antarlina *et al.*; 2005, Rina, 2006). Namun ada pula penanaman jeruk Siam banjar yang dilakukan secara monokultur ditanam pada tuktungan dengan tinggi 0,25m dan disertai dengan pembuatan saluran drainase.

Namun, budidaya jeruk di lahan rawa pasang surut masih memiliki beberapa kendala terkait sifat kimia dan kesuburan tanahnya yang rendah. Salah satu penyebab kondisi tersebut adalah adanya pirit dan pH tanah yang rendah. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jeruk. Salah satu upaya untuk memperbaiki sifat kimia dan kesuburan tanah pada lahan

tersebut adalah dengan pemberian amelioran baik berupa bahan organik maupun bahan yang dapat meningkatkan pH tanah seperti kapur pertanian atau dolomite. Pemberian amelioran bertujuan untuk meningkatkan pH tanah, sehingga kelarutan AL dan konsentrasi ion H menjadi rendah. Selain itu pemberian amelioran juga dapat memberikan tambahan unsure hara berupa Ca dan Mg pada tanah gambut dan sulfat masam. Beberapa hasil penelitian menunjukkan pemakaian kapur antara 1-3 ton/ha telah menunjukkan peningkatan hasil yang nyata di tanah rawa (Alihamsyah, 2004; Widjaya Adhi, 1987; Sudana, 2005). Amelioran seperti kapur merupakan sumber C dan N tersedia dalam tanah yang dibutuhkan untuk mengatasi faktor pembatas dalam meningkatkan produktivitas lahan gambut (Barchia, 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian amelioran berupa dolomite terhadap perubahan sifat kimia dan kesuburan tanah di lahan pasang surut yang digunakan untuk budidaya jeruk siam Banjar dengan sistem monokultur dan polikultur.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan rawa pasang surut tipe luapan C, di Desa Karang Indah, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Waktu pelaksanaan penelitian adalah Januari – Desember 2013. Bahan dan alat yang digunakan adalah tanaman jeruk siam banjar berumur 6 tahun, dolomite, plastik, thermohyrometer, jangka sorong, ring sample, ATK dan computer supplies dan bahan/alat pendukung lainnya. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK) dengan faktor pertama adalah sistem budidaya jeruk dan faktor kedua adalah dosis amelioran. Faktor pertama terdiri dari dua macam sistem budidaya jeruk, yaitu sistem monokultur (A) dan sistem polikultur (B). Faktor ke dua terdiri dari empat level dosis amelioran, yaitu 0, 1, 2, dan 3 ton/ha. Analisis karakteristik kimia tanah dilakukan dengan pengambilan sampel tanah sebelum dan setelah perlakuan. Sampel tanah komposit ini diambil dari lapisan 0 – 20 cm dan 20 – 40 cm pada setiap perlakuan. Tiap sampel tanah komposit diaduk merata kemudian diambil kurang lebih 1 kg untuk dianalisis di laboratorium tanah. Parameter sifat kimia tanah yang diamati meliputi pH tanah, P-tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, P-Bray, Al-dd, Na-dd dan Fe terlarut. Data dianalisis dengan menggunakan Multivariate Analysis of Variance (MANOVA), apabila analisis menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan uji BNT pada taraf uji 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya Jeruk di Wilayah Barito Kuala Kalimantan Selatan

Padi dan jeruk di Desa Karang Indah, Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, merupakan komoditas yang dominan di lahan petani. Tanaman jeruk yang biasa ditanam adalah jeruk Siam Banjar. Tanaman jeruk sangat menjanjikan dan memberikan keuntungan yang cukup tinggi dibandingkan tanaman lainnya. Usahatani jeruk di wilayah ini berbeda dengan yang biasa dilakukan di lahan kering karena di wilayah Kalimantan Selatan merupakan lahan rawa yang memerlukan penataan yang khusus supaya tanaman jeruk dapat hidup dan berkembang dengan baik.



Gambar 1. a). lahan pasang surut yang ditanami jeruk saja(monokultur);b). lahan pasang surut yang hanya ditanami jeruk + padi(polikultur)

Sistem surjan adalah salah satu contoh usaha penataan lahan untuk melakukan diversifikasi tanaman di lahan rawa Kalimantan Selatan. Sistem surjan mengandung pengertian meninggikan sebagian tanah dengan menggali atau mengeruk tanah di sekitarnya. Sebagian tanah lapisan atas dalam praktiknya diambil atau digali dan digunakan untuk meninggikan bidang tanah disampingnya secara memanjang sehingga terbentuk surjan. Bagian lahan yang ditinggikan disebut tembakan, sedang wilayah yang digali atau di bawah disebut tabukan. Lahan bagian atas di tanami tanaman jeruk sedang lahan bagian bawah (ledokan/tabukan) ditanami padi sawah. Lebar tembakan sekitar 2,5-4 m, sedangkan tabukan dengan lebar 6-7 m. Sedangkan pada pada monokultur bagian tabukan tidak ditanami (Gambar 1). Di lokasi A (monokultur) bagian tabukan yang tidak ditanami padi ditumbuhi oleh tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*). Purun tikus adalah tumbuhan liar yang dapat beradaptasi dengan baik pada lahan rawa pasang surut sulfat masam. Purun tikus merupakan gulma yang tumbuh dan berkembang di lahan rawa pasang surut yang berlumpur yang dapat digunakan sebagai sumber bahan organik dan biofilter yang mampu menyerap unsur beracun atau logam berat seperti besi (Fe), sulfur (S), merkuri (Hg), timbal (Pb), dan kadmium(Cd) yang berbahaya bagi tanaman jeruk.

Karakteristik Lokasi Penelitian

Tabel 1. Karakteristik tanah sulfat masam aktual awal sebelum perlakuan di Desa Karang Indah Kecamatan Mandastana, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, pada Mei 2013.

Parameter	Lokasi A Monokultur Jeruk	Lokasi B Jeruk + Padi
Sifat Kimia tanah		
pH H ₂ O	3.93	5.28
pH KCl	3.62	4.76
DHL (mS/cm)	0.67	0.33
N (%)	0.49	0.31
C-Org (%)	5.69	5.26
K-dd (cmol (+)/kg)	0.39	0.88
Na-dd (cmol (+)/kg)	0.17	0.18
Ca-dd (cmol (+)/kg)	0.52	3.15
Mg-dd (cmol (+)/kg)	1.01	5.06
KTK (cmol (+)/kg)	67.50	35.00
Al-dd (cmol (+)/kg)	8.60	0.00
H-dd (cmol (+)/kg)	4.30	0.90
P-tersedia (ppm)	82.10	221.68
P total (mg/100g)	11.75	21.68
K total (mg/100g)	29.36	97.98
Fe (ppm)	353.55	77.10
SO ₄ (ppm)	387.90	20.16
Sifat Fisika Tanah		
Pasir (%)	3.17	6.24
Debu (%)	26.53	27.42
Liat (%)	70.30	66.33

Lokasi kegiatan penelitian yang digunakan adalah lahan petani daerah pasang surut dengan tipe luapan C yang menerapkan budidaya tanaman jeruk saja dengan system surjan (monokultur) dan yang menerapkan budidaya tanaman jeruk + padi dengan system surjan (polikultur). Secara umum jenis tanah di lokasi tersebut adalah tanah sulfat masam. Tanah sulfat masam umumnya memiliki sifat-sifat khas yang dicirikan oleh bahan-bahan sulfida atau horison sulfurik pada solum tanah dan pH tanah (pH

<3,5 - 4,0). Tanah sulfat masam terdiri atas tanah sulfat masam tereduksi juga disebut tanah sulfat masam potensial dan tanah sulfat masam teroksidasi yang disebut tanah sulfat masam aktual (Buol *et al.*, 1980).

Kendala pada tanah sulfat masam aktual sebagai lahan pertanian adalah tingkat kemasaman tanah yang tinggi yang menyebabkan kekahatan unsur-unsur hara terutama N, P, K, Ca dan Mg serta tingginya konsentrasi Al dan Fe yang dapat mencapai aras meracun (Dent, 1986). Masalah utama pada tanah sulfat masam aktual tipe luapan C antara lain, a). Kedalaman air tanah lebih dari 50 cm, sumber air terbatas b). Penataan ruang dalam penggunaan lahan tak ada kawasan penyangga (buffer area) di daerah hulu, c). Kualitas air tersedia jelek (pH <3,5, DHL sangat rendah) d). Potensi oksidasi tinggi sehingga kelarutan ion-ion Fe, SO₄, Al tinggi, e). Kahat hara makro P,Ca, Mg, basa-basa tertukar rendah dan f). Potensi menjadi lahan bongkor (*sleeping land*) yang dominan (Supriyo dan Noor, 2000).

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa karakteristik fisik tanah di kedua lokasi penelitian mempunyai kelas tekstur liat berdebu, sedangkan karakteristik kimia tanah mempunyai sifat bereaksi sangat masam, kandungan C-organik tinggi, N-total rendah, P-tersedia rendah dan basa-basa tukar sangat rendah hingga rendah (Tabel 1).

Agar tanah sulfat masam dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian, perlu dilakukan usaha perbaikan yang dapat menekan atau meniadakan kendala yang merugikan. Usaha tersebut diantaranya adalah mempertahankan kondisi tanah dalam keadaan selalu tergenang, netralisasi tanah dengan pemberian amelioran (kapur, bahan organik dan lain sebagainya) dan pemupukan, usaha-usaha drainase, aerasi, pencucian, dan pemakaian varietas toleran terhadap kondisi tanah (Dent, 1986; Hairunsyah, 1987; Widjaja Adhi, 1997; Alihamsyah *et al.*, 2003). Pendekatan lain untuk mengatasi lahan yang mengalami proses pemasaman adalah dengan menyediakan teknologi perbaikan kesuburan tanah berupa pemberian bahan pembenah dan penyubur tanah. Bahan organik seperti pupuk kandang, pupuk hijau, sisa tanaman, serbuk gergaji dan gulma dapat dijadikan sebagai bahan penyubur tanah (Maamun dan Sabran, 1998).

Perubahan Sifat Kimia Tanah Setelah Pemberian Amelioran

Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa tidak ada interaksi antara faktor perlakuan. Yang memberikan pengaruh nyata hanyalah faktor utama saja yaitu sistem budidaya dan dosis ameliorant. Hasil analisis sifat kimia tanah setelah 4 bulan pemberian bahan amelioran (dolomite) disajikan pada Table 2 dan 3.

Pemberian dolomite di tanah sulfat masam yang ditanami jeruk Siam Banjar berdasarkan perbedaan pola tanam memberikan pengaruh yang nyata pada taraf signifiansi 5%. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian dolomite pada tanah sulfat masam dengan pola polikultur (jeruk + padi) memberikan pengaruh yang lebih baik dalam peningkatan pH tanah, ketersediaan P dan ketersediaan K di tanah. Pemberian kapur dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah, salah satu unsur hara yang meningkat ketersediaannya adalah unsur hara P. Fosfat diperlukan tanaman pada fase generatif untuk memacu pembentukan malai dan gabah. Menurut Hakim *et al.*, (1986), menyatakan bahwa pemberian kapur dapat memperbaiki sifat kimia tanah, diantaranya adalah meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Sedangkan pada pola tanam monokultur (jeruk saja) diketahui nilai N nya lebih tinggi dibandingkan dengan pola tanam polikultur. Hal ini bisa disebabkan karena pada pola tanam monokultur, pada bagian surjan tumbuh tanaman purun tikus yang sering dinaikkan ke atas (tembakan) dan digunakan sebagai mulsa untuk tanaman jeruk. Tanaman purun tikus tersebut dapat menambah bahan organik serta sebagai sumber nitrogen.

Tabel 2. Pengaruh pemberian Amelioran pada dua sistem budidaya jeruk monokultur(A) dan polikultur (B) terhadap pH, DHL, N, P-tersedia dan K-tersedia.

Perlakuan	pH H ₂ O	DHL (mS/cm)	N (%)	P-tersedia (ppm)	K-tersedia (me/100g)
-----------	---------------------	----------------	----------	---------------------	-------------------------

Sistem Budidaya					
A (jeruk)	4.08b	0.28a	0.75a	19,774b	123b
B (Jeruk + Padi)	5.01a	0.38a	0.49b	75,356a	791a
Dosis Amelioran					
0 ton/ha	6.33a	0.50a	0.91a	156,190b	579a
1 ton/ha	7.06b	0.56a	0.90a	69,573a	869a
2 ton/ha	7.19bc	0.43a	0.86a	91,118a	1,391a
3 ton/ha	7.62c	0.59a	0.78a	24,092a	571a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Tabel 3. Pengaruh pemberian Amelioran pada dua sistem budidaya jeruk monokultur (A) dan polikultur (B) terhadap Ca, Mg, Al-dd, Fe dan SO₄

Perlakuan	Ca (me/100g)	Mg (me/100g)	Al-dd (me/100g)	Fe (ppm)	SO ₄ (ppm)
Sistem Budidaya					
A (jeruk)	2,657b	1,761b	8,269a	472,212a	582,581a
B (Jeruk + Padi)	7,292a	6,871a	1,838b	73,344b	285,644b
Dosis Amelioran					
0 ton/ha	10,118a	8,441a	9,892a	322,753a	677,094b
1 ton/ha	4,197a	7,764a	4,320a	344,282b	640,919b
2 ton/ha	10,831a	7,886a	6,349a	272,618a	363,194a
3 ton/ha	9,334a	6,917a	3,329a	298,149a	626,531b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Dosis pemberian dolomit tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kandungan N, P dan K tanah. Perlakuan dosis hanya berpengaruh signifikan terhadap perubahan pH tanah. Pemberian dolomite pada dosis 1 ton/ha dapat memberikan perubahan pH tanah rata-rata dari 6.33 menjadi 7.06. dan perlakuan penambahan dolomite 3 ton/ha dapat memberikan perubahan pH tertinggi yaitu 7.62. Hasil penelitian Aribawa *et al.*, (1997) di lahan sulfat masam aktual Desa Babat Raya menunjukkan bahwa penggenangan meningkatkan pH air tanah dari 3,14 (sebelum diberi kapur) menjadi 4,19 (pada perlakuan tanpa kapur) dan 4,66 (pada perlakuan setengah kebutuhan kapur mencapai pH 4,5). Yenni *et al.*, (2015) menyatakan bahwa pemberian dolomit 2 dan 3 ton/ha berpengaruh nyata dalam meningkatkan pH tanah terhadap kontrol/tanpa dolomit.

Pada Tabel 3 disajikan pengaruh pemberian dolomite terhadap perubahan sifat kimia tanah, antara lain kandungan Ca, Mg, Al-dd, Fe dan SO₄. Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan pola tanam polikultur (jeruk + padi) berpengaruh nyata dalam meningkatkan kandungan Ca hingga 7,29(me/100g) dari 3,15 dan Mg hingga 6,87 (me/100g) dari sebelumnya 5,06 (me/100g). Selain itu pemberian dolomite pada pola tanam polikultur mampu menurunkan kandungan Al dapat ditukar hingga 1,83 (me/100g); Fe dapat ditukar hingga 73,34 (me/100g) dan kandungan SO₄ sebesar 285,644 ppm. Peningkatan pH pada tanah dapat menurunkan kelarutan Al. Semakin tinggi pH, maka Al yang terlarut akan semakin rendah. Pemberian kapur juga dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah. Salah satu unsur hara yang juga meningkat ketersediaannya adalah Ca dan Mg. Namun hasil sidik ragam pada perlakuan dosis dolomite tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan kandungan Ca, Mg dan Al-dd pada tanah. Akan tetapi pemberian dolomit pada dosis 2 ton/ha mampu menurunkan kandungan Fe dan SO₄ dalam tanah.

KESIMPULAN

Pemberian amelioran (dolomite) berpengaruh secara nyata terhadap perubahan sifat kimia dan kesuburan tanah pada faktor perlakuan sistem budidaya jeruk. Sistem budidaya polikultur (jeruk + padi) menunjukkan adanya perubahan sifat kimia tanah seperti pH (5.01); P-tersedia (75,35 ppm) K-tersedia (791 me/100g), Ca (7,292 me/100g); Mg (6,871 me/100g) yang lebih tinggi dan Al (1,838 me/100g); Fe (73,34 ppm), SO₄ (285,64 ppm) yang lebih rendah dibandingkan pada sistem budidaya monokultur (jeruk saja). Perlakuan dosis amelioran (dolomit) hanya berpengaruh nyata terhadap perubahan pH tanah dan kandungan SO₄, namun tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan sifat kimia tanah seperti P-tersedia, K-tersedia, N, Ca, Mg, kelarutan Al dan Fe. Pemberian dolomite pada dosis 3 ton/ha dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan pH tertinggi (7.62) dan kadar kelarutan Al yang terendah (3,32 me/100g).

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T., M. Sarwani, A. Jumberi, I. Ar-Riza, Izzuddin N., dan Heru S. 2003. Lahan Rawa Pasang Surut Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis. Balittra, Banjarbaru.
- Antarlina, SS. I. Noor, H. Dj. Noor, S. Raihan, Achmadi, Y. Rina dan Noorginayuwati. 2005. Teknologi Peningkatan Produktivitas Lahan dan Kualitas Tanaman Jeruk di Lahan Rawa. Laporan Hasil Penelitian Balittra, Banjarbaru.
- Aribawa, I.B., I.G.M. Subiksa dan I.P.G. Widjaja-Adi. 1997. Rehabilitasi Tanah Sulfat Masam Aktual Terlantar. Pusat Penelitian Tanah dan Agrolimat. Bogor
- Buol, S. W., F.D. Hole and R.J. Mc Craken. 1980. Soil Genenis and Classification. The Iowa State University Press.
- Dent, D. 1986. Acid Sulphate Soils : A Baseline for Research and Development. International Institute for Land Reclamation and Improvement-ILRI, Wageningen.
- Hairunsyah. 1987. Thesis : Kajian Pengaruh Pengapuran terhadap Ketersediaan Hara untuk Tanaman Padi Sawah pada Tanah Sulfat Masam Sulfic Tropaequept. Fakultas Pasca Sarjana, UGM Yogyakarta. 65p.
- Hakim, M.Y., Nyakpa, A.M., Lubis, S.G., Nugroho, M.K. Saul. M.A., Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Univ. Lampung.
- Maamun, M.Y dan M. Sabran. 1998. Sintesis hasil penelitian tanaman pangan lahan rawa. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. Badan Litbang Pertanian, Puslitbangtan, Balittra. Banjarbaru.
- Supriyo, A dan M. Noor, 2000. Identifikasi dan penanganan lahan bongkor di lahan pasang surut (Studi kasus lahan pasang surut Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah). Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Rawa dan Kawasan Pesisir Pantai. Robianto, S et al., (Eds) Fak. Pertanian UNSRI – HATHI Komda Sumatera Selatan, di Palembang 3 Maret 2000. pp.125 - 132.
- Rina, Y. Noorginayuwati dan S.S. Antarlina. 2006. Analisis Finansial Usaha Tani Jeruk pada Sistem Surjan di Lahan Pasang Surut. *Dalam* Setiadji, Sulusi Prabawati, Yulianingsih dan T. M. Ibrahim (eds.). Prosiding Ekspose Nasional Agribisnis Jeruk Siam. Kerjasama BPTP Kalbar, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Pertanian, Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat dan Pemerintah Kabupaten Sambas. Pontianak
- Widjaja Adhi, I.P.G.1997. Mencegah degradasi dan merehabilitasi lahan sulfat masam. Makalah disampaikan pada Pertemuan Pengelolaan Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan tanggal 18 Maret 1997 di Banjarmasin.
- Yenni, O. Endarto, O.A. Banaty, A. Suprihatin. 2015. Pengaruh Amelioran terhadap Pertumbuhan Tanaman Jeruk Siam Banjar di Lahan Rawa Pasang Surut. Prosiding Seminar nasional Pertanian

ramah Lingkungan Mendukung Bioindustri di Lahan Sub Optimal. Badan Litbang Pertanian, BBP2TP, BPTP Sumsel. Palembang.