

KARAKTERISTIK DAN KESESUAIAN LAHAN RAWA PASANG SURUT UNTUK TANAMAN KEDELAI

Muhammad Noor¹⁾, Herman Subagio¹⁾ dan Dedi Nursyamsi²⁾

¹⁾Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

²⁾Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian

RINGKASAN

Berdasarkan tipe luapannya, lahan rawa pasang surut terbagi 4 (empat), yaitu tipe luapan A, B, C, dan D, sedangkan berdasarkan tipologi lahannya, lahan rawa pasang surut terbagi 4 (empat) tipologi, yaitu lahan potensial, sulfat masam, lahan gambut, dan lahan salin. Lahan rawa pasang surut memiliki sifat spesifik baik tanah, air dan lingkungan serta tanaman yang dibudi dayakan. Beberapa kendala yang dihadapi dalam pengembangan lahan rawa pasang surut bertanah sulfat masam untuk pertanaman kedelaimeliputi: kemasaman tanah, kelarutan ion aluminium (Al^{3+}) tinggi, dan ketersediaan hara P dan K rendah. Sedangkan untuk lahan gambut meliputi selain kemasaman tanah, juga ketersediaan hara makro dan mikro seperti P, K, Zn, Cu dan Bo yang rendah. Sifat dan kendala lahan rawa pasang surut sangat dipengaruhi oleh tipe luapan dan tipologi lahannya. Hasil analisis kimia tanah di lahan rawa pasang surut terhadap ketersediaan hara P, K, Ca dan Mg tergolong rendah sehingga diperlukan pemberian amelioran dan pupuk apabila dibudi dayakan terutama untuk penanaman kedelai. Hasil evaluasi lahan menunjukkan bahwa tanah gambut dangkal dan mineral masing-masing memiliki kesesuaian lahan S2-f (cukup sesuai dengan retensi hara sebagai pembatas) dan S2-f,n (cukup sesuai dengan retensi dan ketersediaan unsur hara rendah) berkaitan dengan nilai pH dan KTK tanah rendah. Kedelai berkembang pesat di lahan rawa pasang surut antara tahun 1980–1990, tetapi sejak tahun 2000-an, minat petani menanam kedelai menurun karena harga jual yang rendah, biaya produksi tinggi sehingga petani selalu merugi. Impor secara besar-

besaran terhadap komoditas ini dilakukan pemerintah sejak tahun 2010 seiring dengan meningkatnya permintaan pasar. Kebijakan swasembada tiga komoditas pangan utama, diantaranya kedelai tahun 2017 perlu dukungan dengan meningkatkan peranan lahan rawa pasang surut sebagai sumber pertumbuhan produksi baru melalui dukungan teknologi pengelolaan lahan dan budi daya sesuai karakteristik dan potensi sumber daya lahan dan sosial ekonomi petaninya.

PENDAHULUAN

Lahan rawa pasang surut merupakan lahan sub-optimal yang berpotensi untuk pengembangan kedelai. Luas lahan rawa yang berpotensi untuk tanaman pangan seluruhnya sekitar 14,99 juta hektar yang terdiri atas 3,43 juta hektar rawa pasang surut; 8,88 juta hektar rawa lebak; dan 2,68 juta hektar lahan gambut, yang tersebar utamanya di Kalimantan, Sumatera, dan Papua (BBSDLP, 2014). Luas lahan rawa keseluruhan yang telah dimanfaatkan baru sekitar 5,27 juta hektar yang terdiri dari 2,27 juta hektar yang di buka oleh pemerintah yang sebagian besar merupakan Unit-unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) dan 1,78 juta hektar (data lain 3,00 juta hektar) yang dibuka oleh masyarakat setempat secara swadaya (Tabel 9).

Lahan rawa pasang surut yang dimanfaatkan atau direklamasi terbagi atas sawah sekitar 830 ribu hektar, kebun 358 ribu hektar, tambak 437 ribu hektar, penggunaan lainnya pemukiman, jalan, dan fasilitas umum sekitar 242 ribu hektar. Sebagian besar lahan rawa pasang surut yang dikembangkan di atas merupakan lahan bukaan lama sejak tahun 1969 melalui Proyek Pembukaan Persawahan Pasang surut (P3S). Rencana pemerintah membuka lahan rawa pasang surut yang lebih luas melalui Proyek Pembukaan Lahan Gambut (PLG) Sejuta Hektar di Kalimantan Tengah tahun 1995/1996 mengalami banyak kendala dan kecaman sehingga dihentikan pada tahun 1999. Lahan rawa kawasan PLG ini seperti 'dibuang sayang, diambil bermasalah'. Pemerintah berkali-kali telah menyusun program baru dalam upaya revitalisasi dan rehabilitasi kawasan PLG di Kalimantan Tengah ini, diantaranya melalui Inpres No. 2/2007 tetapi belum menunjukkan hasil secara nyata. Sebagian kawasan PLG ini menjadi lahan terlantar dan semak belukar.

Peluang pemanfaatan lahan rawa pasang surut dalam mendukung swasembada pangan dan bioindustri, termasuk kedelai tahun 2017 cukup besar dan strategis, mengingat terbatasnya lahan-lahan subur dan pesatnya konversi lahan dari pertanian (sawah) menjadi nonpertanian (pemukiman, pabrik/industri, gedung, jalan dan sebagainya).

KARAKTERISTIK LAHAN

Berdasarkan karakteristik hidrologi, topohidrologi, dan gerakan pasang surutnya air laut dan/atau sungai lahan rawa dibagi dalam 4 (empat) tipe luapan yaitu daerah yang terluapi pasang besar dan pasang kecil disebut tipe luapan A, hanya diluapi pasang besar saja disebut tipe luapan B, tidak terluapi pasang tetapi muka air tanah dangkal <50 cm dari permukaan tanah disebut tipe luapan C, dan tidak terluapi pasang dengan muka air tanah dalam >50 cm disebut tipe luapan D. Lahan rawa pasang surut dibedakan dengan rawa lebak, sebagian lahan rawa telah direklamasi, sebagian besar belum direklamasi, sebagian lahan rawa sesuai untuk pertanian selebihnya tidak sesuai diarahkan untuk kawasan konservasi (Tabel 9).

Tabel 9. Luas, potensi, dan pemanfaatan lahan rawa untuk pertanian, 2013

Pulau	Potensi Keseluruhan Rawa (juta hektar)		Sudah Direklamasi/ Dikembangkan (juta hektar) ³⁾				Belum Direklamasi (juta hektar) ³⁾		Sesuai untuk Pertanian (juta hektar) ³⁾	
	Pasang surut ¹⁾	Rawa Lebak ²⁾	Reklamasi oleh Pemerintah		Swadaya Masyarakat		Pasang Surut	Rawa Lebak	Pasang Surut	Rawa Lebak
			Pasang surut	Rawa Lebak	Pasang Surut	Rawa Lebak				
Kalimantan	9,183	3,581	0,500	0,360	0,552	0,053	0,446	0,024	1,498	0,437
Sumatera	10,445	2,766	0,814	0,167	0,624	0,291	0,573	0,500	2,012	0,959
Sulawesi	-	0,644	0,081	0,046	0,102	0,020	0,459	0,178	0,643	0,227
Papua	6,674	6,306	-	0,05	0,009	-	4,208	0,671	4,217	0,677
Jawa	-	-	0,036	0,036	0,114	-	0,155	-	0,166	0,037
Jumlah	26,302	13,296	1,433	0,616	1,401	0,347	5,701	1,374	8,536	2,337

Keterangan : - = data tidak tersedia

Sumber: ¹⁾Euroconsult (1986); ²⁾Widjaya Adhi *et al.*(2000); ³⁾Dir. Rawa (2010)

Lahan rawa pasang surut memiliki sifat spesifik baik tanah, air dan lingkungan serta tanaman yang dibudi dayakan. Beberapa kendala yang dihadapi dalam pengembangan lahan rawa pasang surut bertanah sulfat masam untuk pertanaman kedelai meliputi: (1) kemasaman tanah, (2) kelarutan ion aluminium (Al^{3+}) tinggi, dan (3) ketersediaan hara P dan K rendah. Sedangkan untuk lahan gambut meliputi antara lain: (1) kemasaman tanah dan (2) ketersediaan hara makro dan mikro P, K, Zn, Cu dan Bo rendah.

Sifat dan kendala lahan rawa pasang surut sangat dipengaruhi oleh tipe luapan dan tipologi lahannya. Berdasarkan tipe luapannya, lahan rawa pasang

surut terbagi 4 (empat), yaitu tipe lupaan A, B, C, dan D. Tipe lupaan A dan B disebut juga lahan pasang surut langsung karena mendapatkan lupaan air pasang, sedang tipe lupaan C dan D disebut lahan pasang surut tidak langsung karena tidak mendapatkan lupaan langsung, tetapi muka air tanah dangkal (0-50 cm). Berdasarkan tipologi lahan, lahan rawa pasang surut terbagi 4 (empat) tipologi, yaitu lahan potensial, sulfat masam, lahan gambut, dan lahan salin.

Keracunan aluminium biasanya terjadi pada kondisi tanah kering disertai dengan kahat hara P, karena P diikat oleh Al menjadi Al-P, sehingga P menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Berdasarkan data dari beberapa publikasi bahwa hasil analisis kimia tanah di lahan rawa pasang surut terhadap ketersediaan hara P, K, Ca dan Mg tergolong rendah (Tabel 10), sehingga diperlukan pemberian amelioran dan pupuk apabila dibudi dayakan terutama untuk penanaman kedelai. Masalah pemupukan dikemukakan pada bab tersendiri di buku ini.

Tabel 10. Sifat fisiko-kimia tanah di lapisan 0–30 cm pada berbagai tipologi dan tipe lupaan air di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah

Sifat fisika-kimia tanah	Lahan potensial Tipe A	Lahan sulfat masam			Lahan gambut
		Tipe B	Tipe C	Tipe B/C	Tipe C
Tekstur:					
Liat (%)	56	36	56	54	Hemik
Debu (%)	43	61	43	45	Hemik
Pasir (%)	1	3	1	1	Hemik
Kimia:					
pH	5,31	3,94	3,70-3,69	3,46-4,74	4,3
C-organik (%)	4,55	9,75	7,10-7,50	46,97	-
N-total (%)	0,2	0,59	0,27-0,48	0,12-0,21	0,38
P ₂ O ₅ tsd (ppm)	25,3	-	0,25-23,55	1,57	7,87
EC (uS/cm)	561,5	172,0	301,0	40,0	-
Kation tertukar:					
K (cmol/kg)	0,70	0,40	0,32	2,04	0,72
Na (cmol/kg)	4,65	0,15	0,39	2,76	0,29
Al (cmol/kg)	0,60	7,50	13,25	5,21	3,95
Kejenuhan basa (%)	81	26	-	4,40-28,78	-

Sumber: Vadari *et al.* (1990); Alihamsyah *et al.* (2003); Noor (2004)

Hasil analisis tanah di lahan pasang surut Kalimantan Selatan, Tengah, dan Sumatera Selatan, umumnya menunjukkan status P pada lahan alluvial

bersulfat ($\text{pH} > 3.5$) termasuk kriteria sedang ($21\text{--}40 \text{ mg P}_2\text{O}_5/100\text{g}$) sampai sangat tinggi ($>60 \text{ mg P}_2\text{O}_5/100\text{g}$) (Tabel 11). Nilai P-total yang terendah terdapat pada lahan terlantar, sedangkan yang tertinggi pada lahan-lahan yang dikelola intensif (dua kali setahun). Kondisi demikian karena kecilnya kemampuan tanaman dalam memanfaatkan unsur P dari pupuk yang diberikan, sehingga sebagian besar pupuk P tertimbun dalam tanah. Rendahnya pemanfaatan unsur P oleh tanaman ini karena dipengaruhi oleh sifat unsur P yang tidak mobil, besarnya fiksasi tanah, dan juga rendahnya daya jangkau akar tanaman untuk mengambil P. Tertimbunnya unsur P tersebut akan semakin tinggi dengan semakin intensifnya pertanaman, karena itu pupuk P yang menumpuk menjadi lebih banyak dibanding pada lahan yang ditanam sekali setahun (Anwar *et al.*, 1995a).

Tabel 11. Sifat kimia tanah pada berbagai tipologi lahan, tipe luapan, dan pola tanam di lahan rawa pasang surut di Kalimantan Selatan dan Tengah

Tipologi Lahan	Tipe Luapan	Pola Tanam	p H - H_2O	C - org (%)	Al-dd (mc/100g)	P-Brayl (ppm P)	P-total (mg P_2O_5 /100g)
Sulfat masam	B	Padi lokal	3,65	7,21	11,00	5,81	52,7
Sulfat masam	B/C	Padi lokal	3,63	7,46	11,83	12,29	50,0
Sulfat masam	C	Padi lokal	3,87	9,71	9,08	12,75	80,9
Sulfat masam	C	Kedelai-Padi	3,70	8,77	7,69	9,63	262,3
Sulfat masam	C	Terlantar	3,40	8,72	13,44	3,46	38,9
Bergambut	C	Kedelai-Padi	4,31	15,34	5,23	6,99	254,3
Bergambut	C	Padi lokal	3,60	16,34	6,56	2,85	68,4
Gambut dangkal	C	Padi lokal	4,00	43,07	5,76	8,26	108,2
Gambut dangkal	C	Kedelai	4,17	13,79	3,11	15,74	64,8
Gambut sedang	C	Kedelai	3,95	63,75	6,03	14,52	130,2
Gambut dalam	C	Kedelai	4,01	51,93	0,46	14,72	59,5

Sumber: Anwar *et al.* (1995b)

KESESUAIAN LAHAN

Karakteristik tanah rawa pasang surut yang menjadi faktor penghambat pertumbuhan tanaman kedelai adalah solum tanah yang dangkal, drainase, toksisitas, retensi hara dan/atau status hara. Solum yang dangkal kurang sesuai bagi tanaman kedelai. Drainase jelek umumnya ditemukan pada lahan rawa pasang surut sehingga memerlukan tingkat pengelolaan sedang hingga tinggi, antara lain pengelolaan air agar dapat mempertahankan muka air tanah yang sesuai bagi tanaman kedelai, pengelolaan hara, amelioran, pupuk dan pestisida.

Tabel 12. Faktor pembatas dan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kedelai

Karakteristik Lahan	Harkat Faktor Pembatas			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)	23-25	20-23	18-20	<18
Temperatur rata-rata (°C)		25-28	28-32	>32
Ketersediaan air (wa)	350-1.100	250-350	180-250	<1.250
Curah hujan (mm)		1.100-1.600	1.600-1.900	>4.000
Kelembapan (%)	24-80	20-24 80-85	<20 >80	-
Ketersediaan oksigen (oa) Drainase	baik, sedang	agak cepat, agak terhambat	terhambat,	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc) Tekstur	halus, agak halus, sedang	halus, agak halus, sedang	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	<15;>50	15-35		
Kedalaman tanah (cm)		30-50	35-55 20-30	>55 <20
Gambut Ketebalan (cm)	<50	50-100	100-150	>150
Kematangan	Saprik	Saprik-hemik	Hemik	Fibrik
Retensi hara (nr) KTK tanah (cmol)	>16	5-16	<5	-
Kejenuhan basa (%)	>35	20-35	<20	-
pH H ₂ O	5,5-7,5	5,0-5,5 7,5-7,8	<5,0 >7,8	- -
C-organik	>1,2	0,8-1,2	,0,8	-
Hara tersedia (na) N-total (%)	Sedang	Rendah	Sgt rendah,	-
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	Tinggi	Sedang	Rdh- Sgt rendah	-
K ₂ O	Tinggi	Rendah	Rdh-Sgt Rendah	-
Toksisitas (xc) Salinitas (dS/m)	<4	4-6	6-8	>8
Sodisitas (xn) Alkalinitas/ESP (%)	<15	15-20	20-25	>25
Bahaya Sulfidik (xs) Kedalaman Sulfidik (cm)	>100	75-100	40-75	<40
Bahaya erosi (eh) Lereng (%)	<3	3-8	8-15	>15
Bahaya erosi	-	Sangat ringan	Ringan-sedang	Berat-Sgt berat
Bahaya banjir/genangan pada masa tanam (fh) Tinggi (cm)	-	-	25	>25
Lama (hari)	-	-	<7	≥7
Penyiapan lahan (lp) Batuan dipermukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuan (%)	<5	5-15	15-25	>25

Sumber: Ritung *et al.* (2011)

Penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman kedelai dapat mengacu yang ditetapkan pada Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Ritung *et al.* 2011). Tabel 12 menyajikan parameter faktor pembatas yang dinilai dalam penentuan kesesuaian lahan untuk tanaman kedelai yang terdiri atas 13 parameter dan dapat dikategorikan sebagai faktor pembatas yang perlu diamati maupun diukur sesuai kriteria, yaitu: ringan (S1), sedang (S2), berat (S3), atau sangat berat (N). Apabila terdapat hanya 1 (satu) faktor pembatas ringan maka kelas kesesuaian masuk S1 (sangat sesuai), apabila terdapat 2 sampai 3 faktor pembatas ringan atau 1 faktor pembatas sedang maka kelas kesesuaian masuk S2 (sesuai bersyarat ringan atau cukup sesuai), dan apabila terdapat lebih dari 4 faktor pembatas ringan atau 2–3 faktor pembatas sedang maka kelas kesesuaian masuk S3 (sesuai bersyarat berat atau sesuai merjinal). Tabel 13 menyajikan kelas kesesuaian berdasarkan jumlah dan harkat faktor pembatas.

Hasil evaluasi lahan menunjukkan bahwa tanah gambut dangkal jenis *Typic Haplosaprists* dan *Terric Haplosaprists* memiliki kesesuaian lahan S2-f (cukup sesuai dengan retensi hara sebagai pembatas) karena pH tanah rendah. Hasil evaluasi lahan juga menunjukkan bahwa tanah mineral jenis *Humic Dystrudepts* dan *Typic Dystrudepts* memiliki kelas kesesuaian lahan S2-f,n (cukup sesuai dengan retensi dan ketersediaan unsur hara rendah) berkaitan dengan nilai pH dan KTK tanah rendah. Tanah ini umumnya terletak di sepanjang tepi sungai.

Tabel 13. Kelas kesesuaian lahan berdasarkan jumlah dan harkat faktor pembatas

Kelas Kesesuaian	Jumlah Faktor Pembatas			
	Ringan (S1)	Sedang (S2)	Berat (S3)	Sangat Berat (N)
S1 (sangat sesuai)	0-1	0	0	0
S2 (cukup sesuai)	2-3	1/yang setara	0	0
S3 (sesuai marjinal)	>4	2-3/yang setara	1/yang setara	0
N (tidak sesuai)	-	-	2-3/yang setara	≥1

Sumber : Andriessse dalam Noor (2001)

Budi daya kedelai di lahan pasang surut dikenal melalui para transmigran Jawa yang ditempatkan di lahan rawa pasang surut Kalimantan, Sumatera, maupun Sulawesi. Berbeda dengan jenis kacang lainnya, seperti kacang tanah, kacang hijau, kacang nagara (sejenis kacang tunggak) sangat umum dibudidayakan di lahan rawa baik pasang surut maupun lebak. Para petani lokal

jarang menanam kedelai, kemungkinan terkait dengan preferensi masyarakat yang kurang terhadap kedelai dibandingkan jenis kacang lainnya. Namun setelah semakin dikenalnya tahu, tempe, oncom, kecap, termasuk susu yang dihasilkan dari kedelai, maka budi daya tanaman ini mulai berkembang tidak terkecuali di lahan rawa pasang surut.

Kedelai berkembang pesat di lahan rawa pasang surut antara tahun 1980-1990 yang didukung dengan tingginya harga jual. Namun secara nasional, sejak tahun 1975 Indonesia menjadi negara importir kedelai. Produksi kedelai secara nasional pada tahun 2013 hanya mencapai 780 ribu ton dengan luas panen 551 ribu ha. Sementara kebutuhan sekitar 3,03 juta ton, maka terjadi defisit yang harus dipenuhi impor sekitar 2,29 juta ton (75% dari konsumsi dalam negeri).

Sejak tahun 2000-an, minat petani menanam kedelai mulai menurun karena harga jual yang semakin menurun, selain itu tingginya serangan hama dan penyakit kedelai sehingga petani selalu merugi. Hal ini juga terjadi di lahan rawa pasang surut. Menurunnya produksi kedelai dan merosotnya minat petani karena keuntungan dalam usaha tani kedelai jauh lebih rendah dibandingkan komoditas lainnya. Menurut Harsono (2014) bertanam kedelai memerlukan biaya produksi Rp6,0 juta/ha, apabila produktivitas 1,5 t/ha dan harga Rp7.500/kg maka keuntungan Rp5,1 juta/ha. Sementara, bila bertanam jagung dengan biaya produksi Rp9,0 juta/ha, apabila produktivitas 7 t/ha dengan harga Rp3.000/kg maka keuntungan dapat diperoleh Rp8,0 juta/ha. Bertanam kacang tanah biaya produksi Rp8,0 juta/ha, apabila produktivitas polong basah yang dicapai 4 t/ha, dengan harga Rp4.000/kg, maka keuntungannya sekitar Rp8,0 juta, hampir 60% lebih tinggi dari keuntungan tanam kedelai.

KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan dan disarankan:

1. Peluang pemanfaatan lahan rawa pasang surut dalam mendukung swasembada pangan khususnya kedelai pada tahun 2017 dinilai cukup prospektif dan strategis, mengingat terbatasnya lahan-lahan subur dan konversi lahan dari pertanian (sawah) menjadi non pertanian yang semakin pesat,
2. Produksi kedelai terus merosot setelah swasembada tahun 1992 dari luas panen 1,66 juta hektar menjadi 722 ribu hektar pada tahun 2009 dan menjadi 550 ribu hektar pada tahun 2013. Produksi kedelai dapat ditingkatkan melalui penambahan luas areal panen sehingga mencapai 1,7

- juta hektar dengan memanfaatkan lahan padi, jagung, ubikayu dan lahan terlantar lainnya,
3. Faktor penghambat pertumbuhan tanaman kedelai di lahan rawa pasang surut antara lain drainase, toksisitas (Al, Fe), kemasaman, retensi hara dan/atau status hara rendah (P, K, Cu, Zn, Mg dan Bo). Pengembangan kedelai di lahan rawa memerlukan tingkat pengelolaan sedang sampai tinggi melalui perbaikan pengelolaan air, pengelolaan hara dan pupuk,
 4. Dukungan untuk mencapai swasembada diperlukan perbaikan infrastruktur jaringan irigasi terutama jaringan tata air dan reklamasi, mekanisasi dan/atau penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan) pra dan pasca panen, ketersediaan benih unggul, perbaikan budi daya, pengendalian HPT, jaminan harga, penguatan kelembagaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. dan I. Noor. 2003. Lahan Rawa Pasang Surut: Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. 53 hlm.
- Anggoro, U.K. 2013. Keunggulan Komparatif dan Keunggulan Kompetitif. *Dalam* Ali Agus *et al.* (ed). Jihad menegakan Kedaulatan pangan, suar dari Bulaksumur. Hlm. 11–26. Penerbit Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta.
- Anwar, K. Nurita dan M. Sarwani. 1995a. Pengelolaan unsur fosfat di lahan rawa pasang surut. *Dalam* Hasil Penelitian Tanaman Pangan di Lahan Rawa. Buku 3. Pengelolaan Air, Tanah dan Hara di Lahan Rawa Pasang Surut. Badan Litbang Pertanian. Puslitbangtan.
- Anwar K., M. Sarwani dan M. Noor. 1995b. Status unsur P di lahan sawah pasang surut. Malakah penunjang pada Prosiding Simposium Nasional dan Kongres VI Peragi, Jakarta 25–27 Juni 1996.
- Balitbangtan. 2012. Novasi teknologi untuk mewujudkan swasembada kedelai 2014. Bahan Diskusi mencapai Swasembada Kedelai 2014. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Direktorat Rawa dan Pantai. 2010. Pengelolaan Rawa di Indonesia. Direktorat Rawa dan Pantai, Dirjen Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta. 209 hlm.
- Euroconsult. 1986. Nation-wide Study of Coastal and Near-coastal Swamps Land in Sumatra, Kalimantan and Irian Jaya. *Executive Report* Dir. Gen. Of Water Res. Dev. Min of Public Work, Jakarta and Euroconsult. Arnhem/BIEC. Bandung.

- Harsono, A. 2014. Langkah strategis meningkatkan produksi kedelai untuk mencapai swasembada tahun 2017. Policy Brief disampaikan pada Pertemuan FKPR Badan Litbang Pertanian.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut: Potensi dan Kendala. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 174 hlm.
- Noor, M. 2004. Lahan Rawa: Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 241 hlm.
- Ritung, S., K. Nugroho, A. Mulyani, dan E. Suryani. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. 160 hlm. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementrian Pertanian.
- Vadari, T. Soewardjo, H., Kasdi S., Sutono, Abas, I. A., dan Kselik, RAL. 1992. Peranan pengelolaan air dalam usaha reklamasi tanah sulfat masam potensial di Unit Tatas, Kalteng. *Pemb. Penelit. Tanah dan Pupuk*. Puslittanak No. 10.
- Widjaja Adhi, I.P.G., D.A. Suriadikarta, M.T. Sutriadi, IGM. Subiksa, dan I.W. Suastika. 2000. Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa. *Dalam A. Adimihardjo et al. (eds.). Sumber Daya Lahan Indoensia dan Pengelolaannya*. Puslittanak. Bogor. Hlm. 127–164