

Potensi Lahan Rawa untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional

The Potential of Swamp Land to Support National Food Security

Zainal Ridho Djafar^{1*)}

¹Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662

^{*)}Penulis untuk korespondensi: zrdjafar@gmail.com

Sitasi: Djafar ZR. 2019. The potential of swamp land to support national food security. *In:* Herlinda S *et al.* (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2019, Palembang 4-5 September 2019*. pp. 45-52. Palembang: Unsri Press.

ABSTRACT

The potential of swamp land to support national food security has been studied through a descriptive study. The area of swamp land in Indonesia is estimated at around 34 million hectares. The land consists of tidal swamps of around 60% and the remaining is swamp lowland of about 40%. The land spreads from the island of West Papua in the east to Sumatera in the western part of Indonesia. Of that swamp land area, about 14 million hectares is suitable for agricultural crops. From the total of swampy area, about 4,92 million hectares has been cultivated for rice plants and around 5,04 million more hectares is suitable for expansion of rice cultivation development. The productivity of swamp land is quite low at around 2-3 tons/ha of harvested dry grain (HDG). With land improvement, the productivity can be increased to 5-7 tons/ha of HDG. The development of the potential of swamp land can be improved through water management and land improvement technology. This technology is followed by extensification and intensification activities on the land that has been cultivated and the land which is potential for the development of rice plants. The results of the study reveal that with water control and land improvement, the extensification could be increased from 10 million hectares to 20-30 million hectares per year. Rice production is increased from 30 million tons to 60-90 million tons of rice per year. This means that swamp lands have fairly high potential to support national food security.

Keywords: harvested dry grain (HDG), land amelioration, rice crop, water management

ABSTRAK

Potensi lahan rawa guna mendukung ketahanan pangan nasional telah dikaji melalui penelitian deskriptif. Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan sekitar 34 juta hektar. Lahan tersebut terdiri dari rawa pasang surut sekitar 60% dan sisanya rawa lebak 40%. Lahan tersebut tersedia dari pulau Papua Barat dibagian Timur sampai ke Sumatera di bagian Barat Indonesia. Dari luas lahan tersebut, seluas 14 juta sesuai untuk tanaman pertanian. Luas lahan rawa yang telah dibudidayakan untuk tanaman padi 4,92 juta hektar, dan yang sesuai untuk perluasan pengembangan tanaman padi sekitar 5,04 juta hektar. Produktivitas lahan rawa cukup rendah sekitar 2-3 ton/ha gabah kering panen (GKP). Dengan pembenahan lahan produktivitas dapat ditingkatkan menjadi 5-7 ton/ha GKP. Pengembangan potensi lahan rawa dapat ditingkatkan melalui teknologi pengendalian tata air dan pembenahan lahan. Teknologi ini diikuti oleh kegiatan ekstensifikasi dan intensifikasi pada lahan yang sudah dibuka dan yang potensial untuk pengembangan tanaman padi. Dari hasil kajian diperoleh, bahwa dengan pengendalian air dan pembenahan

lahan, ekstensifikasi dapat ditingkatkan dari 10 juta hektar menjadi 20-30 juta hektar pertahun. Produksi beras ditingkatkan dari 30 juta ton menjadi 60-90 juta ton beras pertahun. Hal ini berarti lahan rawa mempunyai potensi yang cukup tinggi untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

Kata kunci: gabah kering panen (GPK), pembenahan lahan, pengendalian air, tanaman padi

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan tersedianya pangan utama (beras) di rumah tangga dan dipasaran dari hasil produksi nasional. Masyarakat mempunyai kemampuan untuk membeli beras dipasaran. Hal ini berarti terwujudnya swasembada pangan dan kedaulatan pangan. Dengan demikian negara kita tidak tergantung kepada negara lain pada pengadaan pangan.

Pada akhir-akhir ini produksi pangan (beras) dalam negeri tidak mencukupi kebutuhan masyarakat. Hal ini dicirikan adanya impor beras dari luar negeri rata-rata mencapai hampir 800 ribu ton beras pertahun (BPS, 2018). Kondisi ini disebabkan antara lain oleh produksi dalam negeri yang tidak mencukupi akibat pertambahan penduduk dan luas areal lahan untuk tanaman pangan yang produktif semakin berkurang (Syakir *et al*, 2017). Hal tersebut terjadi karena konversi lahan untuk pembangunan lainnya (Lakitan, 2017).

Untuk mengatasi keadaan ini pemerintah memanfaatkan potensi lahan potensial yang belum di usahakan seperti lahan rawa. Karena lahan rawa mempunyai areal yang cukup luas dan mempunyai ketersediaan air yang cukup banyak sesuai dengan kebutuhan tanaman padi. Daerah rawa mempunyai curah hujan rata-rata 3000-4000 mm per tahun (iklim tropis basah) (Noor, 2007). Permasalahan utama lahan rawa adalah kondisi air belum dapat dikendalikan dan kesuburan tanahnya rendah (Djafar, 2018). Lahan rawa mempunyai fungsi selain produksi juga sebagai pelestari lingkungan. Lahan rawa ini tergolong lahan yang marginal terutama lahan mempunyai jenis gambut (Barchia, 2006).

Kalau pengelolaan lahan kurang hati-hati lahan rawa akan rusak dan tidak dapat balik (Barchia, 2006; dan Noor, 2007). Kesalahan di dalam mengelola lahan rawa akan mengakibatkan kerusakan ekosistem (Azdan, 2014), karena ekosistem lahan rawa memiliki hubungan timbal balik antara unsur yang ada didalam wilayahnya (Barchia, 2006).

Walaupun demikian pengembangan lahan rawa merupakan salah satu modal yang sangat berharga untuk meningkatkan produksi pangan nasional, didalam mendukung program pemerintah untuk ketahanan pangan nasional. Program tersebut dilakukan secara ekstensifikasi dan instensifikasi.

Pengembangan lahan rawa harus selalu memperhatikan ekosistem lingkungan agar tidak rusak, sehingga ketahanan pangan dapat terlaksana secara berkelanjutan. Pengembangan ini dapat dilakukan antara lain dengan pengendalian tata air dan pembenahan lahan (Noor, 2007). Tujuan penelitian ini adalah mengkaji kemungkinan meningkatkan potensi lahan rawa guna menunjang ketahanan pangan nasional dengan teknologi pengendalian tata air dan pembenahan lahan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian deskriptif. Data diperoleh dari data sekunder hasil-hasil penelitian atau data informasi lain dari sumber-sumber yang relevan dengan tujuan penelitian. Kemudian data tersebut diolah secara tabulasi, selanjutnya dibahas, dan diinterpretasi serta ditarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas areal dan penyebaran lahan

Luas areal lahan rawa di Indonesia diperkirakan sekitar 34 juta hektar. Lahan tersebut tersebar dari pulau Papua Barat di bagian Timur ke Sumatera di bagian Barat. Lahan rawa terdiri dari rawa pasang surut seluas sekitar 20 juta hektar dan sekitar 14 juta hektar (Tabel 1).

Tabel 1. Luas dan penyebaran lahan rawa di Indonesia

Pulau	Luas		Total	Persentase
	Pasang Surut	Lebak		
 Juta Hektar		%	
Sumatera	6,604	2,766	9,70	28,06
Kalimantan	8,127	3,580	11,707	35,06
Sulawesi	1,149	0,645	1,794	5,37
Papua Barat	4,217	6,306	10,523	31,51
Total	20,097	13,297	33,394	100

Sumber: Djafar (2018)

Dari data diatas, lahan rawa terluas adalah di pulau Kalimantan sekitar 12 juta hektar (35%), kemudian Papua Barat 11 juta hektar (32%), Sumatera 10 juta hektar (28%), dan Sulawesi 2 juta hektar (5%). Dari luas tersebut baru ini dimanfaatkan sekitar 5 juta hektar, terdiri dari pasang surut sekitar 4,19 juta hektar dan lebak sekitar 0,73 hektar untuk budidaya tanaman padi (Tabel 2).

Tabel 2. Luas lahan rawa sudah dibudidayakan untuk tanaman padi

Pulau	Pasang Surut	Lebak	Total
 Juta Hektar		
Sumatera	2,784	0,413	3,197
Kalimantan	1,402	0,317	1,719
Sulawesi	-	-	-
Papua Barat	-	-	-
Total	4,186	0,730	4,916

Dalam mengembangkan lahan rawa perlu diperhatikan kelestarian sumberdaya alam, karena lahan rawa selain lahan produksi menghasilkan pangan, tetapi juga lahan rawa berperan sebagai penstabil ekosistem (Barchia, 2006). Kesalahan didalam pengelolaan akan merusak ekosistem, dan kerusakan ini tidak dapat balik (Azdan, 2014). Disamping itu lahan rawa merupakan lahan marginal, terutama lahan jenis gambut. Lahan ini bila terjadi kekeringan tidak dapat menyerap air lagi. Lahan menjadi kenyal akar tidak dapat tumbuh serta lahan mudah terbakar (Barchia, 2006).

Potensi areal untuk tanaman budidaya sekitar 14 juta hektar, akan tetapi pontensi untuk tanaman padi hanya sekitar 5,04 juta hektar (Tabel 3).

Dari data pada Tabel 3, diperkirakan bahwa kesuaian lahan untuk tanaman budidaya (pangan, perkebunan dan holtikultura) sekitar 14 juta hektar atau sekitar 42%. Areal ini juga dapat digunakan untuk budidaya tanaman pangan seperti jagung, kecacangan dan umbian serta terutama untuk tanaman padi. Secara umum lahan rawa yang dapat dibudidayakan untuk padi sekitar 14 juta hektar, tetapi yang lebih berpotensi adalah seluas sekitar 5 juta hektar (Syakir *et al*, 2017). Dengan adanya upaya pengembangan lahan potensial dan yang sudah dibudidayakan untuk tanaman padi, serta memperhatikan

ekosistem, maka lahan rawa mempunyai potensi yang tinggi untuk mendukung ketahanan pangan nasional (Syahbuddin, 2011; dan Suwignyo, 2014).

Tabel 3. Potensi lahan rawa untuk tanaman budidaya

Pulau	Potensi	
	Tanaman Budidaya Juta Hektar	Tanaman Padi
Sumatera	6,85	1,66
Kalimantan	3,27	0,85
Sulawesi	0,69	0,06
Papua Barat	3,19	2,47
Total	13,90	5,04

Sumber: Syakir *et al.* (2017)

Perlu diperhatikan didalam pengembangan lahan rawa, karena sebagian lahan rawa terdiri jenis gambut. Lahan jenis ini merupakan lahan yang marjial dan rapuh. Kalau terjadi kekeringan lahan, lahan tersebut tidak akan produktif lagi. Upaya pengembangan lahan akan gagal seperti dengan lahan rawa 2 juta hektar di Kalimantan (Noor, 2007).

Pengembangan Potensi Lahan

Pengembangan potensi lahan rawa dapat dilakukan dengan cara intensifikasi dan eksensifikasi. Kegiatan ini dilakukan pada areal yang sudah dibudidayakan untuk tanaman padi dan pada areal yang potensial untuk tanaman padi. Sedangkan untuk areal yang sesuai guna budidaya tanaman padi mungkin dapat dilakukan secara bertahap dalam jangka waktu panjang.

Dari data yang ada pengembangan potensi lahan rawa dengan teknologi hasil penelian dilakukan pada lahan yang sudah dikelola seluas 4,92 juta hektar dan lahan potensial sekitar 5 juta hektar, atau seluas sekitar 10 juta hektar, kurang lebih 15% dari lahan yang ada atau sekitar 7% dari lahan yang sesuai untuk tanaman padi. Pengembangan lahan rawa dilakukan dengan pengelolaan air dan pembenahan lahan.

Pengelolaan air dan pembenahan lahan merupakan faktor utama untuk meningkatkan produksi lahan rawa. Lahan rawa banjir pada musim penghujan, dan kekeringan pada musim kemarau. Banjir disebabkan oleh curah hujan, banjir sungai dan khusus pasang surut juga oleh pasang surutnya air laut.

Kondisi ini dapat diatasi dengan membuat danau penampung pada musim banjir, untuk menampung curah hujan yang tinggi, bajir sungai, dan banjir akibat air pasang. Danau ini dilengkapi dengan saluran drainase, primer dan sekunder untuk mengarahkan air banjir dari sungai atau air banjir yang ada disawah ke danau penampung (danau retensi). Saluran ini dilengkapi dengan pintu-pintu air untuk mengatur air banjir. Pada musim kemarau air danau digunakan untuk mengalir sawah sehingga sawah dapat di usahakan sepanjang tahun dengan indeks panen (IP) 200-300.

Pada bagian hulu sawah (tofografi relative lebih tinggi), danau digunakan untuk menampung air banjir sungai, air pasang dan curah hujan. Pada bagian hilir sawah (tofografi relative lebih rendah) juga dibuat danau dengan kegunaan untuk menampung air curah hujan dan banjir sawah serta air yang dikeluarkan dari sawah sesuai dengan kondisi kegiatan budidaya yang dilakukan dan perkembangan tanaman (Tabel 4).

Luas danau disesuaikan dengan luas areal sawah yang akan ditanamani padi. Kedalaman danau sebaiknya sampai kelapisan cadas (subsoil yang padat), sehingga kehilangan air yang merembes kebawah dapat diatasi. Saluran primer dan sekunder, dilengkapi dengan saluran tersier untuk mengatur masuk dan keluarnya air kelahan sawah.

Saluran tersier dilengkapi dengan pintu-pintu air, sehingga air yang ada di sawah dapat diatur sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang ada, dan kegiatan budidaya di sawah (Tabel 4).

Tabel 4. Pengelolaan air untuk budidaya tanaman padi

Kegiatan Budidaya/ Pertumbuhan Tanaman	Kondisi Air di Lahan Sawah	Pengaturan Pintu Air
- Pencucian lahan	Banjir	Pintu air masuk dan keluar di buka
- Pengolahan lahan	Kapasitas lapang	Pintu air masuk ditutup, pintu air keluar di buka
- Penanaman	Macak-macak	Pintu air masuk ditutup, pintu air keluar dibuka
- Pertumbuhan tanaman	Tinggi muka air 2-3 cm	Pintu air masuk dan keluar diatur, sehingga tinggi muka air 2-3 cm
- Pemupukan dan pengendalian gulma	Macak-macak	Pintu air masuk di tutup, pintu air keluar di buka
- Pematangan dan panen	Kapasitas lapang sampai kering	Pintu air masuk ditutup pintu air keluar dibuka

Sumber: Djafar (2015).

Dengan pengelolaan air produktivitas lahan dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknologi hasil-hasil penelitian seperti pengelolaan tanah, benih unggul, pemupukan, pengendalian OPT (organisme perusak tanaman: hama, penyakit dan gulma), dan pengaturan populasi tanaman. Tanpa teknologi produktivitas lahan rawa sekitar 2-3 ton perhektar gabah kering panen (Noor, 2007; dan Azdan, 2014). Dengan penggunaan teknologi tersebut produktivitas rata-rata dapat mencapai 5-6 ton perhektar gabah kering panen (BPTP Sumatera Selatan, 2011).

Pembenahan lahan dilakukan dengan memperbaiki lahan sebagai media tumbuh tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh optimum dengan hasil maksimum. Pembentukan lahan dengan mengatur kemasaman tanah sampai pada kemasaman netral (pH netral). Karena tanah lahan rawa sebagian besar mempunyai kemasaman yang tinggi dan pH yang rendah (Noor, 2007; dan Djafar, 2018). Menurut Syahri dan Somantri (2013) pemberian kapur dan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas lahan secara nyata. Demikian juga penggunaan pupuk organik sangat bermanfaat untuk meningkatkan produksi padi dilahan rawa. Pemanfaatan biomassa gulma dan limbah tanaman pertanian sebagai pupuk organik, merupakan sumber hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi (Noor, 2007).

Kemungkinan pengembangan potensi meningkatkan produksi

Pengelolaan lahan rawa melalui pengendalian tata air dan pembentukan lahan dapat meningkatkan potensi lahan rawa dan pada gilirannya meningkatkan potensi lahan rawa untuk kelestarian ketahanan pangan nasional.

Kegiatan ini dapat dilakukan secara intensifikasi dan ekstensifikasi pada lahan yang sudah dikelola dan lahan yang potensial di rekomendasikan untuk ekstensifikasi. Total luas lahan tersebut diperkirakan mencapai sekitar 10 juta hektar.

Dari data yang ada tercatat bahwa luas lahan yang sudah dikelola sekitar 4,42 hektar dan luas potensial untuk pengembangan sekitar 5,04 juta hektar, jadi total luas yang akan dikembangkan pada awal kegiatan ini adalah 9,96 juta hektar. Lahan ini dapat dikembangkan dengan cara intensifikasi dan ekstensifikasi. Produksi lahan ini diperkirakan sebelum ada pengembangan sekitar 18 juta ton beras pertahun (Tabel 5).

Tabel 5. Perkiraan luas dan produksi areal lahan untuk intensifikasi dan ekstensifikasi

Kondisi lahan	Luas (juta hektar)	Produksi	
		padi (juta ton)	beras
Potensial	5,04	15,12	9,07
Sudah dikelola	4,92	14,76	8,86
Total	9,96	24,88	17,93

Keterangan:

1. Sumber Susanto (2010) dan Syakir *et al.*(2017)
2. Rendemen beras 60% dari gabah kering panen (GKP)
3. Produksi rata-rata 3 ton/ha GKP (Azdan, 2014)

Dengan teknologi produksi yang ada dapat ditingkatkan melalui kegiatan ekstensifikasi dan intensifikasi melalui pengelolaan tata air dan pembenahan lahan (Noor, 2007). Dengan pengendalian tata air indeks panen dapat dikembangkan menjadi IP 200 dan 300. Sehingga luas lahan untuk intensifikasi bertambah dua kali lipat dari yang ada (IP 200) atau tiga kali lipat dari yang ada (IP 300) (Susanto 2010). Teknologi budidaya seperti pengolahan lahan, benih unggul, pengendalian OPT, pemupukan dan pengaturan populasi tanaman dapat dilaksanakan secara penuh. Dari kegiatan ini dapat meningkatkan produktivitas lahan dari 2-3 ton/ha GKP (Noor, 2007; dan Azdan, 2014), menjadi 5-7 ton/ha GKP (BPTP Sumsel, 2011). Dengan adanya pengembangan luas areal tanaman untuk intensifikasi menjadi 20 juta hektar pada IP 200 dan meningkat menjadi sekitar 30 juta hektar pada IP 300 tiap tahunnya (Tabel 6).

Tabel 6. Perkiraan luas areal rawa untuk intensifikasi

Kondisi lahan	Luas areal pada IP		
	100	200	300
	Juta hektar		
Potensial	5,04	10,08	15,12
Sudah dikelola	4,92	9,84	14,76
Total	9,96	19,92	29,88

Dari Tabel 6 ternyata bahwa luas areal intensifikasi meningkat dan produksi dapat ditingkatkan menjadi tiga kali lebih tinggi. Dengan penggunaan teknologi pengelolaan tata air produktivitas lahan dapat ditingkatkan menjadi rata-rata 5 ton/ha GKP. Dengan demikian produksi padi yang dapat disumbangkan oleh lahan rawa minimal dari 50 juta ton menjadi 150 juta ton gabah setiap tahun (Tabel 7). Produksi tersebut setara dengan 30 juta ton beras sampai sekitar 90 juta ton beras setiap tahun (Tabel 8). Dari data pada Tabel 8 dapat diduga besarnya potensi lahan rawa untuk kenaikan produksi beras tiap tahun dengan adanya pengelolaan tata air dan pembenahan lahan.

Tabel 7. Perkiraan produksi padi dengan usaha pengembangan

Kondisi lahan	Produksi pada IP		
	100	200	300
 Juta ton gabah....		
Potensial	25,20	50,40	75,60
Sudah dikelola	24,60	49,20	73,80
total	49,80	99,60	149,40

Tabel 8. Perkiraan produksi beras di lahan rawa dengan adanya pengelolaan tata air dan pembenahan lahan

Kondisi lahan	Produksi beras IP		
	100	200	300
 Juta ton beras.....		
Potensial	15,10	30,20	45,30
Sudah dikelola	14,70	29,40	44,10
total	29,80	59,60	89,40

Keterangan:

- Diolah dari Tabel 5
- Rendeman beras 60%

Dari lahan yang sudah diolah dan lahan yang potensial lahan rawa dapat memproduksi beras sampai sekitar 90 juta ton beras pertahun. Apabila lahan rawa yang sesuai untuk budidaya tanaman padi seluas 14 juta hektar dengan teknologi ekstensifikasi dan intensifikasi dapat diusahakan untuk budidaya pada IP 300 seluas 42 juta hektar, selain itu produktivitas lahan rawa 5 ton/Ha GKP, maka lahan rawa dapat menghasilkan padi sebanyak kurang lebih 210 ton padi GKP atau setara dengan 126 juta ton beras setiap tahun. Dari data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa lahan rawa mempunyai potensi yang tinggi untuk mendukung stabilitas ketahanan pangan nasional.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data maka dapat ditarik beberapa kesimpulan untuk memanfaatkan lahan rawa guna menunjang ketahanan pangan nasional secara berkelanjutan.

1. Pemanfaatan lahan rawa merupakan salah satu alternatif untuk mendukung ketahanan pangan nasional.
2. Pengembangan lahan rawa dapat dilakukan dengan pengelolaan tata air dan pembenahan lahan.
3. Pengembangan lahan rawa dapat dilakukan secara ekstensif dan intensif pada lahan yang potensial dan yang sudah dikelola.
4. Luas areal potensial dan yang sudah dikelola sekitar 10 juta hektar pertahun
5. Dengan teknologi pengelolaan tata air dan pembenahan lahan luas areal dapat ditingkatkan menjadi 30 juta hektar pertahun, dan potensi produksi mencapai 90 juta ton beras pertahun
6. Lahan rawa mempunyai potensi yang cukup tinggi untuk mendukung ketahanan pangan nasional secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azdan MD. 2014. Pengelolaan lahan rawa berkelanjutan dalam menjawab tantangan kebutuhan pangan nasional dan perubahan iklim. *Prosiding seminar nasional INACID*. Palembang 16-17 Mei 2014. Palembang: INACID, pp 6.1-6.14.
- Barchia MF. 2006. *Gambut. Agroekosistem dan transportasi karbon*. Yogyakarta: Gajahmada University Press.
- BPTP Sumatera Selatan. 2011. *Pendampingan program strategis departemen pertanian di wilayah sumatera selatan*. Laporan penelitian tahun 2010. Palembang: BPTP Sumsel.
- Djafar ZR. 2015. Pengembangan dan pemanfaatan potensi lahan rawa untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. *Prosiding seminar nasional lahan suboptimal*. Palembang 8-9 Oktober 2015. Palembang: pp.11-19.
- Djafar ZR. 2018. *Lahan rawa. Sumber produksi pangan panen bahan baku industri dan bioenergi*. Palembang: Unsri Press,.

- Noor M. 2007. *Rawa lebak. Ekologi, pemanfaatan dan pengembangannya*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Lakitan B. 2017. Intensifikasi berkelanjutan produksi pangan padi pada ekosistem rawa lebak. *Prosiding seminar nasional lahan suboptimal*. Palembang 20-21 Oktober 2016. Palembang: pp. 32-39.
- Syahbuddin H. 2011. *Rawa lumbung pangan menghadapi perubahan iklim*. Banjarbaru: Balitra.
- Susanto RH. 2010. Pengelolaan daerah rawa untuk pembangunan pertanian berkelanjutan. *Makalah pada kegiatan seminar Universitas Sriwijaya*. Kampus Unsri Indralaya, 6 September 2010. Indralaya: pp. 631.
- Suwignyo RA. 2014. Keragaman ketahanan berbagai genotype padi pada fase level pertumbuhan tanaman terhadap lama cemakaman. *Seminar Universitas Sriwijaya Inderalaya*. 5 Mei 2014. Indralaya: pp. 17.
- Syahri, Somantri RU. 2013. Respon pertumbuhan tanaman padi terhadap rekomendasi pemupukan PUTS dan KATAM hasil litbang pertanian di lahan rawa Sumatera Selatan. *J. Lahan Suboptimal*. 2: 170-180.
- Syakir M, Nursyamsi D, Mulyani A. 2017. Kebijakan pemerintah dalam peningkatan produksi pangan berkelanjutan di lahan basah tropis. *Prosiding seminar nasional lahan suboptimal*. Palembang 20-21 Oktober 2016. pp. 1-31.