

**Adaptasi Teknologi Pengelolaan Air untuk Budidaya Tanaman Pangan
di Lahan Rawa Sebagai Dampak Anomali Iklim El Nino (Studi Kasus
Rawa Musi II Kota Palembang Sumatera Selatan dan Daerah Reklamasi
Rawa Kumpeh Muara Jambi Provinsi Jambi)**

***Adaptation Technology Water Management for Food Crops in Swampy
Areas as the impact of El Nino Climate Anomalies (Case Study at Musi II
swampy areas of Palembang South Sumatra and Swamp Reclamation of
Kumpeh Muara Jambi, Jambi Province)***

Momon Sodik Imanudin^{*)}, dan S.J. Priatna¹

¹Dosen Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

^{*)}Tel./Faks. +62711580460

^{*)}Corresponding author: momon_unsri@yahoo.co.id

ABSTRACT

The impact of El Nino has been predicted until November 2015, this condition causes most of the rice fields in the swampy areas experiencing drought. Generally under normal conditions of rice cultivation in this area does not have a water shortage problem. Field studies was conducted in the area of swampy areas in Musi II Palembang. Rice cultivation was done at June. The results show a decline in rice production which in normal conditions reaches 5-6 tonnes / ha but currently only produce an average 2.5-3.0 tonnes / ha. A decline in rice production is due to water stress in the generative period. Field studies showed farmers do not make the process of adaptation of water management technologies. Drainage system is still open so that the water is so easily lost towards the swampy lowland in the mid and later. Adaptation technology with water retention systems and improving drainage channels would increase water status in the soil. It has been tested on swamp reclaimed areas at Kumpeh Muara Jambi. The drainage system is controlled by containment models using stoplog gate with a height of 50 cm surveillance, to maintain the ground water level in the land at optimum level under 50-100 cm below the soil surface. Maize production obtained is 5.5 tons / ha, at harvest time (October, 5 2015) the groundwater is at a depth of -140 cm below the soil surface.

Key words: El Nino, Water management, Swampy.

ABSTRAK

Dampak El Nino diprediksi sampai bulan November 2015, kondisi ini sudah dirasakan sebagian besar petani di Indonesia, tak terkecuali petani rawa lebak dan pasang surut. Padahal biasanya pada kondisi normal budidaya padi di lahan ini tidak memiliki masalah kekurangan air. Kajian lapangan dilakukan di areal rawa lebak daerah Musi II Kota Palembang. Budidaya tanaman padi dimulai bulan juni dan panen ahir bulan Agustus. Hasil kajian menunjukkan terjadi penurunan produksi dimana padi dalam kondisi normal mencapai 5-6 ton/ha namun saat ini hanya menghasilkan rata-rata 2,5-3,0 ton/ha. Salah satu penurunan produksi adalah karena padi mengalami stress air pada periode generative. Kajian lapangan menunjukkan petani belum melakukan proses adaptasi teknologi pengelolaan air. Sistem drainase masih terbuka sehingga air begitu mudah hilang menuju

lebak tengahan dan selanjutnya lebak dalam. Adaptasi teknologi dengan sistem penahanan air dan pembuatan saluran yang berpungsi sebagai peyimpan air (*canal storage*). Telah diuji di daerah reklamasi Kumpeh Muara Jambi. Sistem drainase terkendali dengan model penahanan menggunakan pintu stoplog dengan tinggi jagaan 50 cm, dapat menjaga muka air tanah di masing-masing petak tersier agar tetap dalam batas toleransi 15-30 cm dibawah permukaan tanah. Produksi jagung yang didapat adalah 5,5 ton/ha, pada saat panen muka air tanah berada pada kedalaman -140 cm dibawah permukaan tanah.

Kata kunci: El Nino, rawa lebak, pengelolaan air, padi,

PENDAHULUAN

Perubahan iklim ahir-ahir ini menjadi isu utama dalam sistem produksi pertanian. Iklim berperan penting dalam proses produksi terutama adalah kondisi curah hujan di suatu wilayah. Kondisi ini terjadi karena sebagian besar areal pertanian di Indonesia memiliki sumber air utama untuk pertumbuhan tanaman dari curah hujan. Ditambahkan oleh Rajiman (2005) bahwa produksi tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor tanah, tanaman dan iklim, serta pengelolaan manusia. Faktor tanah dan tanaman merupakan komponen yang sudah banyak dan mudah untuk direkayasa oleh manusia. Tetapi iklim merupakan parameter yang sangat sulit untuk diprediksi dan direkayasa.

Anomali iklim yang terjadi pada beberapa tahun terakhir adalah kejadian Elnino dan Lanina telah mempengaruhi pola dan distribusi hujan. Peristiwa Elnino akan berasosiasi dengan kejadian kemarau panjang atau kekeringan. Sedangkan peristiwa La Nina akan berasosiasi dengan kejadian banjir atau hujan besar. Penyimpangan iklim yang terjadi ini akan membawa dampak yang tidak diinginkan. Untuk daerah Sumatera hasil penelitian Sipayung (2000) menunjukkan bahwa pengaruh Elnino lebih besar dibanding La Nina terhadap penurunan produksi tanaman pangan. Ditambahkan oleh Nugroho (2001), Kondisi El Nino yang berat jika musim kering terjadi datang lebih awal sedang musim hujan berikutnya terlambat. Kondisi dirasa pada tahun 2015 dimana sampai bulan Oktober, masih belum terjadi hujan.

Dan secara nyata berdampak kepada luas areal panen dan luas areal lahan padi yang mengalami kekeringan. Dilaporkan pada tahun 1993-1998 kehilangan luas panen padi akibat Elnino sebesar 640.470 ton GKG per tahun, sedangkan pada peristiwa la nina kehilangan padi sebesar 13.930 ton GKG per tahun (Riyadi, R, 2000). Pada tahun 2014 dilaporkan lahan yang mengalami gagal panen akibat kekeringan adalah seluas 159.000 ha.

Terdapat hubungan nyata antara penurunan produksi tanaman dengan keberadaan air tanah. Penurunan muka air tanah (Imanudin dan Bakri, 2014). Air tanah akan optimum bila berada pada kedalaman -30 cm dan untuk padi tidak lebih dari -15 cm untuk masa pertumbuhan dan pembungaan. Kondisi geografis Sumatera Selatan yang banyak memiliki lahan rawa lebak biasanya petani melakukan budidaya padi di awal musim kemarau dan panen di musim kemarau (September). Pada kondisi normal air tanah masih berada -30 cm dan produksi padi bisa mencapai 4-5 ton/ha. Namun karena dampak Elnino dan ditambah belum ada upaya pengaturan tata air di lahan maka kondisi lahan pada tahun dimana Elnino terjadi menyebabkan lahan kekeringan dan terjadi penurunan produksi mencapai 50%.

Berkaitan dengan permasalahan diatas maka dilakukan penelitian lapangan terhadap areal lahan rawa yang dibudidayakan untuk tanaman pangan padi dan jagung, pada dua kondisi lahan berbeda. Lahan dengan adanya kontrol muka air dan tidak ada

pengaturan tata air. Hasil kajian lapangan ini diharapkan bisa dijadikan dasar kebijakan pada pemerintah daerah agar sistem pengendalian muka air juga harus di berikan untuk daerah rawa lebak tidak hanya pada areal reklamasi pasang surut di kawasan transmigrasi. Sejauh ini daerah rawa lebak masih terpinggirkan dari pembangunan infrastruktur jaringan tata air. Padahal potensi lebak di Sumsel adalah lebih kurang 2,0 juta ha (BPPP, 1990; Waluyo *et al.*, 2008). Dan potensi produksi bisa mencapai 5-7 ton/ha gabah kering per hektar (Waluyo dan Supartha, 1994).

METODOLOGI

Tempat penelitian adalah pada pertanian tradisional di lahan rawa lebak daerah muara kuang Kabupaten OKI dan daerah Musi II Kotamadya Palembang. Untuk daerah rawa lebak dengan kondisi terkendali diambil daerah reklamasi Muara Kumpeh Provinsi Jambi. Penelitian dilakukan pada periode musim kemarau yaitu bulan Agustus sampai September 2015.

Penelitian menggunakan metode survai langsung dengan melihat kondisi lapangan pada daerah terpilih. Areal samping diwakili oleh 2 ha lahan budidaya padi dan jagung. Monitoring muka air tanah dilakukan pada areal terkontrol selama 1 bulan dan untuk daerah tidak terkontrol hanya dilakukan sesaat pada saat tanaman panen. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif dan dilakukan analisis kajian ilmiah berdasarkan kajian pustaka.

Skenario yang akan disusun untuk mengantisipasi dampak Elnino adalah dengan model adaptasi teknologi dan modifikasi teknologi. Sejauh ini teknologi kearifan local dalam budidaya padi lebak tidak berhasil bila kondisi alam mengalami peristiwa Elnino. Perubahan waktu hujan memaksa petani harus melakukan inovasi teknologi yang mudah dan murah agar air tanah yang ada dilahan tidak cepat turun. Selain itu adaptasi dengan melakukan pemilihan varietas tanaman selain padi adalah hal menarik untuk di kaji. Tanaman bernilai ekonomis tinggi bisa diujicoba seperti tanaman cabe dalam skala mikro.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Pertumbuhan padi yang Kekeringan di Rawa Lebak

Kondisi pertumbuhan padi di lahan rawa lebak pada musim tanam 2015 mengalami penurunan dikarenakan kondisi anomali iklim. Hasil kajian lapangan di dua area sentra produksi padi yaitu Muara Kuang OKI dan daerah Musi dua kota Palembang menunjukkan semuanya mengalami penurunan produksi yang tajam diatas 50%. Padi ditanam pada bulan Mei sampai Juni dan panen dilakukan bulan September. Hasil tahun ini hanya mencapai rata-rata 2-2,5 ton/ha. Padahal pada kondisi normal rata-rata petani bisa panen 4-5 ton/ha. Kondisi pertumbuhan padi pada saat panen bulan September dapat dilihat pada Gambar 1. Terctata sejak bulan Agustus di daerah ini tidak turun hujan. Sehingga kebutuhan air tanaman hanya bersumber dari pergerakan kapiler air tanah. Pada saat padi mula panen (September) kondisi air tanah sangat jauh turun dan berada pada kedalaman 2,0-2,4 m dibawah permukaan tanah. Kondisi ini menyebabkan tanah dipermukaan pecah-pecah.

Budidaya tanaman yang dilakukan masih bersifat tradisional, kondisi sawah rawa yang relative subur petani hanya melakukan aplikasi pemupukan 1 satu kali. Adapun

pupuk yang diberikan adalah pupuk urea. Pupuk diberikan pada saat padi berumur 50 hari setelah tanam.



Gambar 1. Kondisi padi yang siap panen pada tanggal 17 September 2015.

Salah satu upaya untuk mengantisipasi kondisi iklim kering adalah dengan menanam tanaman padi gogo. Menurut Effensi (2008) Beberapa varietas padi gogo jenis Varietas Towuti, Situ Patengang, Kalimutu dan Gajah Mungkur menunjukkan tanggap ketahanan kekeringan paling baik dari varietas lainnya. Peningkatan intensitas cekaman kekeringan mengakibatkan penurunan terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, berat kering tanaman, laju pertumbuhan relatif, luas daun, jumlah gabah per rumpun, berat 1.000 butir gabah bernas, berat kering gabah per rumpun dan berat kering akar, mengakibatkan kemunduran umur berbunga dan mengakibatkan peningkatan terhadap persentase gabah hampa. Berdasarkan tolok ukur hasil berat kering gabah per rumpun, varietas Towuti menunjukkan sifat ketahanan terhadap cekaman kekeringan terbaik dibandingkan varietas Gajah Mungkur, Situ Patenggang dan Kalimutu. Ditambahkan oleh Budiadiah (2009) bahwa tanaman padi gogo memiliki respon terhadap cekaman kekeringan, karena dapat mempengaruhi aktifitas fisiologi tanaman, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat meningkat dan berdampak pula pada peningkatan kuantitas maupun kualitas hasil. Selain itu untuk menambah daya tahan tanaman aplikasi bioteknologi dengan inokulasi mikoriza. Mikoriza Vasikula Arbuskula dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dengan jalan meningkatkan penyerapan air melalui sistem gabungan akar dan mikoriza. Penelitian menunjukkan varietas padi gogo jenis towuti, batutegi, dan Aek sibudong menunjukkan produksi maksimal pada kondisi 80% kapasitas lapang. Sementara itu bila kadar air kurang dari 80% kapasitas lapangan tanaman padi gogo mulai menurunkan hasil (Rahayu dan Harjoso, 2010).

Produksi padi gogo berkisar antara 4-5 ton/ha. Penelitian Toha (2007), hasil ujicoba pada varietas Batutegi, Limboto dan Situ Patenggang, masing-masing mampu menghasilkan produksi sebesar 5,39 t; 5,32 t; dan 4,77 t/ha.

2. Kajian Budidaya Jagung di Daerah Reklamasi pada Kondisi Anomali Iklim Elnino

Kajian penelitian dilakukan di Desa Mekar Sari daerah reklamasi rawa Kumpeh Muara Jambi. Kondisi lahan sudah dilengkapi oleh sistem tata air makro dan meso yang cukup memadai, namun karena belum ada pengendalian muka air di tingkat tersier maka kondisi tanah tidak mampu menyimpan air terlalu lama dan pada saat musim hujan lahan tergenang tidak mampu menahan luapan dari saluran sekunder. Lahan mengalami banjir pada bulan November hingga bulan Mei (sekitar 7 bulan) dalam arti sejak pasca panen

hingga penanaman benih kembali (musim baru). Akibat banjir, penggunaan lahan di Desa Mekar Sari hanya terjadi pada bulan Juni hingga akhir September. Untuk itu pada periode kering petani harus cepat menanam tanaman.

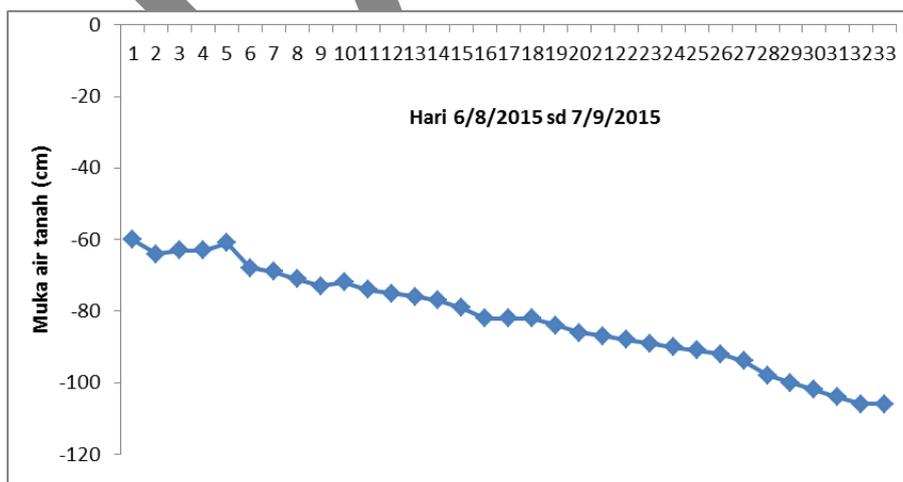
Budidaya jagung adalah salah satu bentuk adaptasi teknologi dimana jagung adalah tanaman yang lebih toleran terhadap kekeringan dibanding dengan tanaman padi. Budidaya tanaman ini dilakukan di lahan reklamasi rawa Kumpeh Muara Jambi. Sistem jaringan tata air di area ini sudah lebih baik karena sudah ada saluran sekunder dan saluran tersier. Pintu air sudah ada di tingkat sekunder sehingga bisa dilakukan upaya penahanan air. Penahanan pintu di tingkat sekunder membuat saluran sekunder tetap ada air meskipun air pasang tidak bisa masuk lagi ke lahan. Kondisi menyebabkan penurunan muka air tanah di lahan reletif lama, san tanah bisa lembab dan potensial di tanami jagung.

Tanaman jagung dilakukan dengan cara di tugal dengan jarak tanam 80 x 40cm, perawatan dilakukan dengan cara dipupuk, jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk urea dengan cara ditabur disekeliling di sekitar tanaman jagung dengan jarak 5cm dari batang. Pertama kali dilakukan pemupukan ketika 25 hari setelah penanaman dan untuk selanjutnya dilakukan pada 45 hari setelah penanaman. Kondisi pertumbuhan tanaman jagung pada tanggal 23 Agustus 2015 dapat dilihat pada Gambar 2. Pada masa ini tanaman sudah toleran terhadap kekeringan. Kondisi akar yang sudah lebih dari 50 cm, mampu mengambil air dari dalam tanah pada kedalaman 80-100 cm. Pada saat pengamatan tanggal 23 Agustus air tanah berada pada kedalaman -82 cm dibawah permukaan tanah. Fluktuasi muka air tanah bulan Agustus sampai awal September dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambaran tanaman pada tanggal 23 Agustus dimana umur jagung berada pada 73 hari setelah tanam, secara fisiologis memiliki ketinggian 185 cm panjang akar dari pangkal batang sepanjang 50cm memiliki 2 tongkol

Gambar 2. Pertumbuhan Jagung Tanggal 23 Agustus 2015 di Muara Kumpeh Jambi



Gambar 3. Fluktuasi muka air tanah pada iklim kering 2015 pengaruh Elnino .

Dari kajian di lapangan pertumbuhan jagung tidak merata, ini disebabkan karena sebaran kedalaman air tanah tidak merata. Semakin dekat ke saluran (sumber air) maka tanaman menunjukkan pertumbuhan yang baik. Pada saat jagung sudah memiliki akan lebih dari 50 cm, maka muka air tanah pada kedalaman 100-120 cm masih ideal untuk pertumbuhan tanaman.

3. Rekomendasi Peningkatan Jaringan Untuk Antisipasi Kekeringan pada Lahan Rawa Lebak

Untuk bisa merancang sistem tata air yang tepat diperlukan data perilaku sungai, dan air tanah. Petani harus dilatih mengamati muka air tanah baik di lahan dan saluran. Gambar 4a dan 5b. Adalah contoh sederhana alat monitoring muka air di petak sawah dan saluran. Data harian setiap tahun akan sangat membantu dalam penentuan waktu dan pola tempat. Data ini juga bisa memberikan informasi potensi irigasi pasang secara gravitasi dan juga potensi npembuangan dengan aliran air pada saat surut. Informasi dari BMKG akan adanya gejala Elniono harus segera di sosialisasi sampai tingkat petani. Petani diberi bekal dalam meramalkan kondisi iklim yang terjadi, sehingga tidak terlambat musim tanam.



4a



4b

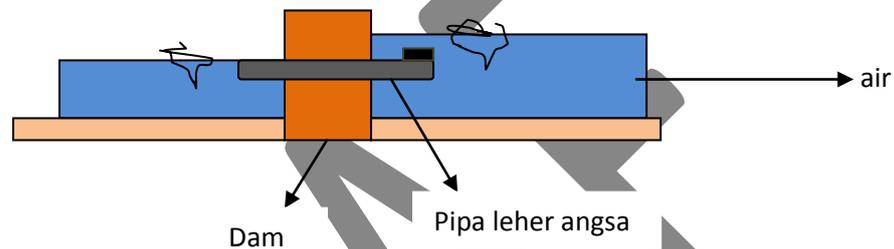
Gambar 4. Alat monitoring hidrologi manual di lapangan

Dari kajian lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar lahan pertanian rawa tradisional yang dikelola oleh petani belum terbangun sistem jaringan tata air. Saluran yang dibuat masih sebatas sungai alam atau parit alam yang belum memiliki bangunan pengatur air. Kondisi ini jelas tidak bisa maksimal tanaman mengalami tumbuh dan kembang, apalagi pada kondisi kemarau panjang karena efek Elniono. Upaya perbaikan tata air harus segera dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan penataan lahan membangun sistem tata air mikro. Saluran tersier harus segera dibangun dan dilengkapi pintu air. Selanjutnya saluran primer dihubungkan dengan saluran sekunder. Sebagai contoh area reklamasi rawa yang dibangun oleh pemerintah di Kumpeh Muara Jambi. Dampak penahanan air di saluran sekunder air tanah masih tersedia pada kedalaman 100-140 cm pada bulan September 2015. Sementara pada rawa di Musi II Kota Palembang air tanah sudah turun sangat jauh pada kedalaman 200-250 cm di bawah permukaan tanah. Oleh karena itu tujuan pengelolaan air di lahan rawa untuk antisipasi Elniono adalah upaya teknik untuk meningkatkan cadangan air tanah, melalui pendekatan maksimalisasi retensi air dan drainase terkendali.

Model pertama adalah peningkatan cadangan air tanah dengan maksimalisasi retensi air adalah upaya teknis agar air larian pada saat musim hujan tidak sepenuhnya hilang ke badan air pada saat menjelang musim kemarau. Oleh karena itu beberapa daerah cekungan atau daerah berpotensi untuk area tampung (water storage). Parit alam yang mengalirkan air ke sungai secara langsung dibuat dam yang dilengkapi gorong-gorong.

Ketinggian gorong-gorong disesuaikan dengan tinggi keamanan muka air agar air tanah di lahan tetap terjaga. Gorong-gorong bisa dilengkapi dengan sistem pintu air tipe ayun. Teknologi kearifan dengan memasang karung pada ujung pipa atau gorong-gorong bisa mengalirkan air dan bisa menahan air pada saat surut.

Teknologi ke dua adalah dengan control drainase dimana air di saluran atau di parit harus di jaga jangan sampai kosong. Oleh karena itu ada tinggi jagaan air yang harus dipertahankan. Sistem pipa leher angsa bisa dipergunakan untuk menciptakan kondisi ini (Gamabar 5). Air dari hulu pada saat pasang bisa masuk tetapi tidak bisa keluar karena pipa dihubungkan dengan sambungan leher angsa. Bangunan ini hanya bisa dilakukan di tingkat tersier, tetapi untuk di tingkat saluran sekunder harus dibangun pintu air permanen tipe ulir (Gambar 6). Selain pintu air juga pada bagian hilir pintu dilakukan tambahan bangunan air yaitu stoplog permanen (dinding beton pada ketinggian tertentu) disesuaikan dengan kedalaman air minimum yang harus ada di saluran.



Gambar 5. Struktur hidraulik bangunan air untuk retansi air (Kondisi dioperasikan mulai menjelang kemarau sampai kemarau).

Pada tingkat sekunder setidaknya kedalaman air yang harus ada adalah pada kedalaman 1,5 m. Terlihat pada Gambar 5 air di muara pintu pada kondisi surut tidak ada air dan air pada bagian hilir bisa ditahan sehingga saluran sekunder masih ada air. Beda tinggi pada bulan Agustus air di bagian hilir dan hulu adalah bisa 100 cm. Untuk daerah rawa lebak sebagian besar memasuki bulan Agustus sampai puncak kemarau bulan September umumnya air pasang tidak bisa masuk ke saluran sekunder. Oleh karena itu operasi pintu sekunder ditutup permanen.



Gambar 6. Pintu air sekunder tipe ulir, operasi di tutup dan dilengkapi bangunan tambahan dam permanen pada hilir pintu untuk tinggi jagaan air minimal.

4. Adaptasi Teknologi dalam Antisipasi Gejala Elnino

Perubahan iklim yang nyata dari pengaruh Elnino adalah masa kemarau yang panjang. Sehingga bila petani memaksakan melakukan budidaya padi dengan varietas normal akan timbul masalah berupa penurunan produksi akibat padi mengalami kekeringan. Peringatan dini harus segera disosialisasikan ke petani. Bagian dari kegiatan informasi dini (early warning system) adalah dengan menghimpau kepada petani agar bertanam padi yang toleran terhadap kekeringan. Pemerintah harus memfasilitasi penyediaan benih. Salah satu indikator padi tahan kekeringan adalah memiliki akar yang panjang, padat, dan diameter besar (Mackill et al., 1996; Suardi, 2000). Kondisi ini dimiliki oleh padi gogo karena selain memiliki sipat tersebut juga akar padi gogo memiliki kemampuan daya tembus yang lebih besar daripada padi sawah (Suardi dan Haryono, 1994; Yu *et al.*, 1995).

Untuk menghindari kegagalan usaha tani maka diperlukan zonasi lahan. Zonasi bertujuan untuk memetakan lahan yang mana memiliki potensi air tanah dangkal, sedang dan dalam. Potensi pengaliran air dari sungai juga bisa diketahui. Melalui peta zonasi hidrotografografi lahan ini maka bisa diketahui dimana lahan yang potensial untuk padi dan dimana yang kurang bahkan kemungkinan gagal tinggi. Untuk daerah yang potensi air tanah sedikit maka dianjurkan untuk ditanami tanaman jagung.

Adaptasi dengan menggunakan tanaman selain padi, lebih banyak dibudidayakan tanaman jagung. Penelitian Efendi dan Suwarti (2013), menunjukkan bahwa varietas jagung hibrida yang dihasilkan dan mampu berproduksi tinggi dalam kondisi cekaman kekeringan adalah Bima 3, Bima 7, dan Bima 8. Sedangkan varietas jagung komposit adalah Lamuru dan Gumarang. Seleksi kekeringan jagung berdasarkan prosedur CIMMYT dengan perlakuan cekaman kekeringan saat fase pembungaan atau fase pengisian biji, hasilnya menurun sekitar 30 - 60% dari hasil pada kondisi optimum. Jika tanaman mengalami kekeringan pada fase pembungaan sampai masak fisiologis, hasilnya 15 - 30% dari hasil pada kondisi optimum, sedangkan kekeringan pada masa vegetatif tidak berakibat langsung terhadap hasil (Bänzinger *et al.* 2000).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil kajian di lapangan menunjukkan pada periode tanam MT2 (Juni-September) tahun 2015 tanaman mengalami kekeringan. Terjadi penurunan produksi sampai 50% dari produksi normal yang biasa diperoleh petani. Untuk itu diperlukan upaya penanggulangan di masa mendatang. Beberapa hal yang bisa direkomendasikan adalah sebagai berikut:

- Diperlukan sistem informasi peringatan dini, dimana informasi bahaya kekeringan harus di ketahuin petani sejak dini, sehingga mereka bisa lekaukan tanam lebih dahulu dan juga bisa memilih jenis tanaman yang lebih tahan terhadap kekeringan,
- Petani harus dibekali ilmu pengetahuan untuk melakukan pengamatan muka air tanah harian dan muka air sungai sehingga bisa merencanakan kapan air surut dan naik untuk budidaya tanaman
- Diperlukan peningkatan jaringan tata air di daerah rawa lebak, sejauh ini jaringan masih terbuka tidak ada upaya penendalian muka air. Pintu air belum ada dan juga tata air mikro belum terbangun.
- Untuk mengantisipasi kondisi kekeringan, petani harus bisa memaksimalkan curah hujan, air hujan harus bisa ditahan dengan jalan membuat dam di setiap ruas saluran

atau sungai alam yang mengalir menuju lahan. Dam harus dilengkapi gorong-gorong atau paralon yang mampu melewati air pada ketinggian minimum yang diperbolehkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiasih, Hj. 2009. Respon Tanaman Padi Gogo terhadap Cekaman Kekeringan. *GaneÇ Swara Edisi Khusus Vol. 3 No.3 Desember 2009*.
- Bänzinger M., Edmeades G.O., Beck D., Bellon M. (2000) *Breeding for Drought and Nitrogen Stress Tolerance in Maize: From Theory to Practice*, CIMMYT., Mexico, D.F. pp. 68.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1990. *Sistem usahatani lahan pasang surut dan rawa*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Proyek Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamps II. Palembang.
- Efendi R., dan Suwarti. 2013. *Antisipasi Perubahan Iklim dengan Perakitan Varietas Jagung Toleran Kekeringan dan Genangan* Makalah Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, 2013.
- Effendi, Y. 2008. *Kajian Resistensi Beberapa Varietas Padi Gogo (Oryza Sativa L.) Terhadap Cekaman Kekeringan*. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Mentan, 2015 : luas lahan kekeringan turun 102.000 hektare. Di unduh <http://www.antaraneews.com/berita/509111/mentan--luas-lahan-kekeringan-turun-102000-hektare>
- Mackill, D.J., W.R. Coffman, and D.P. Garrity, 1996. *Rainfed lowland rice Improvement*. IRRI. Los Banos, Philippines. 242 p.
- Nugroho, S.P. 2001. *Prediksi kekeringan Pengaruh El Nino Tahun 2001-2002 dan Pemanfaatan Teknologi Modifikasi Cuaca untuk Menagntisipasinya*. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol.2, No.1, 2001:75-80
- Rahayu, Y.A dan Harjoso, T. 2010. *Aplikasi sekam pada kondisi dibawah kapasitas lapang pada lima varietas padi gogo: Hasil dan Komponen Hasil*. *Agrovigor Volume 3 No 2*, September 2010.
- Rajiman 2005. *Dampak Penyimpangan Iklim Terhadap Perubahan Karakteristik Hujan Di Patuk, Gunungkidul*. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Vol. I No. I. Juli 2005 hal 61 -70*
- Suardi, D. 2000. *Kajian Metode Skrining Padi Tahan Kekeringan*. *Buletion AgroBio 3(2):67-73*.
- Sipayung, S. B. 2000. *Dampak Variabilitas Iklim Terhadap Produksi Pangan Sumatera*. LAPAN Bandung.
- Suardi , D. dan S. Haryono, 1994. *Keragaan sifat toleransi galur/varietas padi terhadap cekaman kekeringan* *Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan 3: 158-168*.
- Toha, H.M. 2007. *Peningkatan Produktivitas Padi Gogo melalui Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu dengan Introduksi Varietas Unggul*. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 26. 3. 2007*.
- Yu,L.X., J. D. Ray, J.C. O'Toole, and H.T. Nguyen. 1995. *Use of wax-petrolatum layers for screening rice root penetration*. *Crop Sci. 35: 684-687*.
- Waluyo, Suparwoto dan Sudaryanto. 2008. *Fluktuasi Genangan Air Lahan RAwa Lebak dan Manfaatnya bagi bidang Pertanian di Ogan Komoering Ilir*. *Journal . Hidrosfir Indonesia Vol. 3 (2) : 57 - 66*
- Waluyo dan I.W. Supartha. 1994. *Verifikasi penelitian sistem usahatani di lahan rawa lebak*. *Laporan tahunan hasil penelitian Proyek ISDP Kayu Agung Departemen Pertanian. 1994*.

DRAFT