

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI

**AGROINOVASI KREATIFITAS TIADA HENTI
UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT DAN PETANI**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014



SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS
www.litbang.deptan.go.id



**BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2014**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI

**Tema : Agroinovasi Kreatifitas Tiada Henti Untuk Meningkatkan
Kesejahteraan Masyarakat Dan Petani**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014

- Penanggung Jawab** : Kepala Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Kalimantan Barat
- Penyunting** : Darman M.Arsayad
M. Arifin
Trip Alihamsyah
Muhammad Hatta
Akhmad Musyafak
- Penyunting Pelaksana** : Juliana C.Kilmanun
Azri
Riki Warman
Deden Fardenan
Muhamad Qodarrohman
- Desain dan Tata Letak** : Sri Sunardi
Agus Herman
- Diterbitkan Oleh** : Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Jalan Tentara Pelajar No.10, Bogor 16114
Telp. : (0251) 8351277
Fax : (0251) 8350928
E-mail : bb2tp@yahoo.com

ISBN : 978-979-1415-93-4

**Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Bogor, 2014**

PENGELOLAAN TANAH DAN AIR UNTUK USAHATANI JAGUNG PADA KONDISI KEAIRAN YANG BERBEDA DI LAHAN RAWA PASANG SURUT

Muhammad Hatta

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat, Jl. Budi Utomo No. 45, Pontianak Telp. 0561882069/ HP : 08164983449. Corresponding author : muhattani@yahoo.com

ABSTRAK

Produktivitas jagung di lahan rawa pasang surut masih rendah rata – rata sekitar 2 ton/ha. Salah satu peluang meningkatkan produksi dan produktivitas jagung antara lain melalui pemanfaatan lahan rawa pasang surut. Lahan rawa pasang surut memiliki beberapa kondisi keairan, informasi kondisi keairan sangat menentukan kelayakan teknis maupun ekonomis di dalam usahatani jagung. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan teknis dan ekonomis usahatani jagung pada kondisi keairan yang berbeda di lahan rawa pasang surut yang menguntungkan dan berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah percobaan lapangan dan analisis finansial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan usahatani jagung berturut – turut dari yang paling layak hingga kurang atau tidak layak adalah kondisi keairan D, kemudian C, disusul B, dan yang terakhir A. Teknologi pembuatan guludan dan pengairan sistem satu arah, pemberian bahan pembenah tanah berupa kapur dolomit dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha serta dipupuk Urea 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha merupakan paket teknologi yang paling efisien dan paling layak diterapkan untuk usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan A dan B, sedangkan pengairan sistem konservasi, diberi kapur dan kompos dari pupuk kandang dan jerami jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha, dan dipupuk Urea 350 kg/ha, SP 36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha untuk kondisi keairan C dan D.

Kata kunci : usahatani, jagung, kelayakan, teknis, ekonomis, pasang surut, keairan.

PENDAHULUAN

Saat ini pasokan jagung di pasar dunia semakin menipis, menurut data dari *FC Stone*, sebuah lembaga perdagangan komoditas di Amerika Serikat memperkirakan pada periode tahun 2009/2010 persediaan biji – bijian (*coarse grain*) dunia mengalami penyusutan sebesar 179,1 juta ton. Penurunan ini disebabkan produksi jagung di beberapa negara produsen utama menurun, seperti China, Brasil, dan Argentina, dan diperkirakan untuk tahun berikutnya akan terus menurun. Penurunan stok ini disebabkan banyaknya permintaan dari beberapa negara dan produksi jagung dunia yang cenderung stabil serta industri peternakan yang berkembang pesat (Anonim, 2010).

Negera yang mempengaruhi pasar jagung dunia antara lain adalah China, diperkirakan pada tahun 2009/2010 negara ini akan mengalami penurunan produksi dari 160 juta ton menjadi 148,79 juta ton. Sedangkan menurut estimasi Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA), pada periode 2009/2010 Jepang adalah negara pengimpor jagung terbesar dengan angka 16,3 juta ton, diikuti Meksiko 9 juta ton dan Korea Selatan 7,5 juta ton. Sedangkan negara pengekspor utama jagung dunia adalah Amerika Serikat sebesar 53,3 juta ton, Brasil dan Argentina masing-masing 9 juta ton (Anonim, 2010).

Berdasarkan dari kondisi jagung dunia tersebut, Indonesia seharusnya bisa berperan menjadi pemasok jagung ke pasar dunia, mengingat Indonesia memiliki lahan potensial untuk jagung yang luasnya sekitar 27 juta hektar, sedangkan yang dimanfaatkan baru sekitar 3,7 juta hektar (Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2008).

Produksi jagung di Indonesia seperti yang laporkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) (2009) meningkat tajam, pada tahun 2007 sebesar 13,29 juta ton, meningkat menjadi 16,32 juta ton pada tahun 2008, dan pada awal November 2009 berdasarkan angka ramalan (ARAM) III produksi jagung di Indonesia mencapai 17, 66 juta ton. Sedangkan impor jagung dalam kurun waktu 5 tahun (2005 – 2009) mengalami penurunan, tahun 2005 sebesar 900 ribu ton, tahun 2008 menjadi 170 ribu ton, dan pada tahun 2009 sudah tidak mengimpor jagung, bahkan pada tahun 2008 sudah mengekspor jagung sebesar 150 ribu ton dan pada tahun 2009 menjadi 500 ribu ton.

Produktivitas jagung di Indonesia seperti yang dilaporkan BPS (2009) rata – rata nasional sekitar 4,12 ton per hektar, produktivitas ini masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan negara lain seperti China dan Amerika Serikat sudah mencapai rata – rata 8 ton per hektar. Untuk dapat mengejar ketertinggalan ini Indonesia harus dapat meningkatkan produksi dan produktivitas

jagung. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi dan produktivitas jagung antara lain melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi. Program intensifikasi dengan berbagai cara telah dilakukan, sedangkan program ekstensifikasi terutama perluasan areal tanam untuk tanaman jagung masih belum optimal. Oleh karena itu pengembangan tanaman jagung di lahan – lahan sub optimal (marginal) seperti di lahan rawa pasang surut perlu mendapat perhatian.

Upaya pemanfaatan lahan rawa pasang surut memang masih akan menghadapi sejumlah masalah dan kendala, oleh karena itu penerapan teknologi yang spesifik lokal dan berdasarkan atas kondisi keairan, merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Masalah keairan merupakan masalah utama pada usahatani jagung dilahan rawa pasang surut, karena dapat mempengaruhi secara langsung terhadap masalah lainnya.

Ada empat kondisi keairan di lahan rawa pasang surut antara lain kondisi keairan A, dimana lahan tergenangi oleh pasang ganda dan pasang tunggal, kondisi keairan B, lahan hanya tergenangi oleh pasang tunggal, kondisi keairan C, lahan tidak tergenangi air pasang namun memiliki jeluk muka air tanah pada kedalaman kurang dari 50 cm, dan kondisi keairan D, lahan tidak tergenangi air pasang namun jeluk muka air tanahnya pada kedalaman lebih dari 50 cm (Widjaja Adhi *et al.*, 1992). Oleh karena itu, usahatani jagung di lahan rawa pasang surut agar dapat berkembang secara berkelanjutan, sebaiknya berdasarkan atas kondisi keairan. Keberlanjutan yang dimaksud adalah di samping keberlanjutan produksi dan produktivitasnya, juga secara ekonomi usahatani jagung di lahan tersebut harus tetap menguntungkan. Hal ini berarti bahwa teknologi yang diterapkan harus bersifat tepat guna spesifik lokasi dan dengan input yang dapat menguntungkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi teknis dan ekonomis serta keuntungan yang diperoleh dalam berusahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan yang berbeda, dengan harapan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani, meningkatkan iklim investasi dan dapat menciptakan peluang pasar dalam pemasokan jagung dunia serta dapat mendukung terpeliharanya kelestarian lahan rawa pasang surut secara berkelanjutan dari kemungkinan kerusakan atau degradasi lahan akibat penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukung lahannya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan yang berbeda di wilayah delta Kapuas Propinsi Kalimantan Barat, pada bulan September 2008 sampai dengan Februari 2009. Bahan yang digunakan benih jagung, pupuk Urea, Sp 36, KCl, kompos, dan kapur dolomit. Penelitian ini menggunakan metode percobaan lapangan dan analisis finansial. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Tersarang (*Nasted Design*) (Sastrosupadi, 2000). Perlakuan terdiri dua faktor yaitu (1) faktor kondisi keairan dan (2) faktor pengelolaan lahan dan air, masing-masing diulang 3 kali (Lampiran 1). Tanaman jagung yang digunakan bersari bebas (komposit) varietas Sukmaraga dengan jarak tanam 20 x 75 cm, dan ukuran petak percobaan 4 x 5 m.

Untuk mengetahui kelayakan teknis dan ekonomis dilakukan analisis finansial berdasarkan analisis keuntungan, R/C ratio, efisiensi teknis dan ekonomis, dari masing-masing perlakuan (Cramer dan Jensen, 1979; Soekartawi, 1995; Margaretha *et. al.*, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Keairan A.

Berdasarkan hasil percobaan menunjukkan bahwa (T5) paket teknologi pembuatan guludan dan pengairan sistem satu arah, pemberian bahan pembenah tanah berupa kapur dolomit dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha serta dipupuk Urea 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha memberikan hasil jagung pipilan kering tertinggi yaitu 3,9 t/ha dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan teknologi yang dilakukan petani (T0) dimana lahannya tidak dibuat guludan, tanpa pengairan satu arah, tidak diberi kapur, diberi pupuk kandang 1 t/ha dan pupuk Urea 150 kg/ha, SP-36 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha menghasilkan jagung pipilan kering 0,25 t/ha (Tabel 1). Hal ini berarti dengan penerapan paket teknologi tersebut (T5) dapat meningkatkan hasil jagung pipilan kering sebesar 3,61 t/ha (93,5 %).

Tabel 1. Produksi dan Hasil Analisis Finansial Usahatani Jagung Masing - Masing Perlakuan pada Kondisi Keairan A di Lahan Rawa Pasang Surut.

Kode	Hasil Pipilan Kering* (kg/ha)	Penerimaan/ ha /musim (Rp.)	Biaya Produksi/ ha / musim (Rp.)	Keuntungan/ ha/musim/ (Rp.)	R/C Ratio	Efisiensi	
						Teknis (%)	Ekonomis (%)
T0	245 a	735.000	2.335.000	-1.600.000	0,31	100	31.48
T1	84 a	252.000	2.415.000	-2.163.000	0,10	34	10.43
T2	603 b	1.809.000	2.415.000	-606.000	0,75	246	74.91
T3	1106 c	3.318.000	2.495.000	823.000	1,33	451	132.99
T4	1905 d	5.715.000	4.555.160	1.159.840	1,25	777	125.46
T5	3857 e	11.571.000	6.100.160	5.470.840	1,90	1.574	189.68

Keterangan *) Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji lanjut BNJ.

Sumber : data primer setelah diolah, 2009

- Harga jagung per kg Rp 3.000,- (KA : 15 %)
- Harga pupuk urea : Rp 1.300/kg
- Harga pupuk SP36 : Rp 2.000/kg
- Harga pupuk KCl : Rp 10.000/kg
- Harga pupuk kandang : Rp 13.000/karung (50 kg)
- Harga kompos : Rp. 20.000/karung (50 kg)
- Harga kapur (dolomit) : Rp. 40.000/karung (50 kg)

Teknologi pembuatan guludan pada lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan A mengakibatkan jalur guludan tanaman jagung tidak tergenang, tanah tidak mengalami jenuh air (*unsaturated*), tanah dalam kecukupan lengas, akar tanaman dalam kondisi kecukupan O₂ sehingga laju difusi O₂ dan proses respirasi akar tanaman berjalan dengan baik, akibatnya pertumbuhan tanaman jagung menjadi baik. Pada petak percobaan yang tidak digulud (T0 dan T1) pada waktu air pasang terjadi saturasi sehingga lingkungan biofisik sekitar perakaran mengalami kekurangan O₂ (hipoksia) dan O₂ yang tersisa dimanfaatkan oleh tanaman jagung untuk respirasi yang bersaing dengan mikroorganisme tanah, sehingga mengalami cekaman aerasi tanpa O₂ (anoksia). Kondisi demikian pertumbuhan tanaman jagung mengalami hambatan terutama pada tanaman yang baru berkecambah (tanaman muda) yang masih memerlukan O₂ yang cukup untuk sintesa protein. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Chalivendra *et. al.*, (2009) bahwa *anoxia* menyebabkan penghentian segera proses sintesis protein pada jagung yang masih muda (fase pembibitan), karena adanya kerusakan oksidatif pada klorofil, kehilangan protein dan penurunan laju fotosintesis bersih (*net*) pada pembibitan jagung. (Yan *et al.*, 1996; Yordanova dan Popova, 2007 dalam Chalivendra *et. al.*, 2009).

Pada perlakuan T5, disamping dibuat guludan pada petak percobaan juga dibuat pengairan sistem satu arah. Diduga sistem aliran satu arah dapat mencuci unsur – unsur yang beracun bagi tanaman seperti H⁺, Al³⁺, Fe²⁺, dan Mn²⁺. Pemberian kapur pada perlakuan T5, kapur bereaksi dengan H₂O dan CO₂ membentuk larutan CaCO₃ di dalam tanah. Pada tanah masam yang konsentrasi Al nya tinggi, kedudukan Al pada kompleks jerapan digantikan dengan Ca dari larutan CaCO₃, dan sebagian Al lainnya mengendap membentuk Al(OH)₃. Larutan CaCO₃ juga akan bereaksi dengan SO₄²⁻ yang mengikat H⁺ membentuk endapan CaSO₄2H₂O (gypsum) dan melepas CO₂. Oleh karena itu, pemberian kapur dapat mengurangi konsentrasi H⁺ sehingga kemasaman tanah dapat berkurang. Hal ini sesuai dengan yang laporkan Scherer *et. al.*, (2007) bahwa kemasaman tanah (H⁺) dapat diatasi dengan aplikasi basa - basa terutama Ca atau Mg oksida, Ca atau Mg karbonat dan Ca atau Mg silikat, dimana Ca dan Mg terkandung pada kapur.

Sedangkan petak percobaan yang tidak dikapur (T0, T1, T2, dan T3) tanahnya dalam kondisi sangat masam (pH 4 – 4,5). Pada tanah yang bereaksi masam terjadi penyematan P terutama oleh Al³⁺ dan Fe³⁺, dimana Al akan mengikat P tanah ataupun P dari pupuk dalam bentuk persenyawaan yang tidak larut atau dalam ikatan yang sangat kuat. Oleh karena itu, petak percobaan yang tidak diberi kapur kahat akan P sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh Vázquez *et. al.*, (2009) bahwa penurunan ketersediaan P yang diakibatkan turunnya pH (≤ 5) menyebabkan konsentrasi larutan Al dan Fe meningkat dan bereaksi dengan P membentuk persenyawaan yang sukar larut sehingga menghambat proses asimilasi pada tanaman jagung.

Penambahan bahan organik pada perlakuan T5 berupa kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Menurut Kertonegoro (2006), bahan organik ini dapat menyediakan unsur – unsur hara yang diperlukan

tanaman seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan belerang (S), dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik, memperbaiki aerasi tanah, permeabilitas tanah, lengas tanah dan meningkatkan kemampuan pertukaran ion dalam tanah. Pada perlakuan T5, juga diberikan pupuk Urea 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha. Pemberian unsur hara N, P, dan K yang berimbang ke dalam tanah mengakibatkan pertumbuhan tanaman jagung menjadi optimal.

Berdasarkan hasil analisis finansial menunjukkan bahwa paket teknologi pembuatan guludan dan pengairan sistem satu arah, pemberian bahan pembenah tanah berupa kapur dolomit dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha serta dipupuk Urea 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha memberikan keuntungan yang paling tinggi yaitu Rp 5.470.840,- per hektar per musim dengan R/C ratio lebih dari 1 yaitu sebesar 1,90, efisiensi teknis dan ekonomis lebih dari 100 % yaitu sebesar 1.574 % dan 189,68 %. Menurut Soekartawi (1995) bahwa perbandingan (nisbah) antara penerimaan dan biaya (R/C ratio) lebih dari satu, maka usahatani tersebut layak untuk diusahakan. Dengan demikian paket teknologi tersebut (T5) layak untuk diterapkan dalam usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan A, demikian pula terhadap paket teknologi T3 dan T4. Sedangkan untuk paket teknologi (T0) dimana lahan tidak dibuat guludan dan tanpa pengairan sistem satu arah, diberi pupuk kandang 1 t/ha dan Urea 200 kg/ha, SP-36 75 kg/ha, KCl 50 kg/ha tidak layak untuk diterapkan dalam berusahatani jagung, karena tidak menguntungkan bahkan mengalami kerugian sebesar Rp 1.600.000,- per hektar per musim dengan R/C ratio kurang dari 1 yaitu sebesar 0,31 dan efisiensi ekonomis kurang dari 100 % yaitu sebesar 31,48 %, demikian pula terhadap paket teknologi T1 dan T2 tidak layak untuk diterapkan.

Pada kondisi keairan A, teknologi pembuatan guludan (T2) memberikan peningkatan hasil jagung pipilan kering sebesar 0,4 ton/ha (66,3 %) bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh petani (T0), namun belum layak diterapkan untuk usahatani jagung, karena nilai R/C ratio masih kurang dari 1 yaitu 0,75 dan nilai efisiensi ekonomis kurang dari 100 % yaitu 74,91. Setelah dikombinasikan dengan pengairan sistem satu arah (T3) hasilnya meningkat lagi sebesar 0,5 ton/ha (45,5 %), dan layak diterapkan untuk usahatani jagung dengan nilai R/C ratio lebih dari 1 yaitu sebesar 1,33 dan nilai efisiensi ekonomis lebih dari 100 % yaitu sebesar 132,99 %, namun demikian nilai keuntungannya masih rendah yaitu sebesar Rp 823.000,-/ha/musim. Setelah dilakukan pemberian kapur dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing – masing 2 ton/ha (T4), usahatani jagung semakin layak dan hasilnya meningkat sebesar 0,8 ton/ha (41,9 %), dan memberikan keuntungan sebesar Rp 1.159.840,-/ha/musim. Penambahan takaran pupuk N, P dan K yang berimbang dengan Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha hasilnya semakin meningkat sebesar 1,95 ton/ha (50,6 %) dengan keuntungan yang lebih besar yaitu Rp 5.470.840,-/ha/musim dan layak untuk usahatani jagung.

2. Kondisi Keairan B

Pada kondisi keairan B, paket teknologi T 5 memberikan hasil jagung pipilan kering tertinggi yaitu 4,2 t/ha, sedangkan terendah T0 yaitu 0,23 t/ha. Hal ini berarti paket teknologi T5 dapat meningkatkan hasil jagung pipilan kering sebesar 4 t/ha (94,5 %), Seperti pada kondisi keairan A, pada kondisi keairan B teknologi pembuatan guludan dan pengairan sistem satu arah, pemberian bahan pembenah tanah berupa kapur dolomit dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha serta dipupuk Urea 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha berpengaruh positif terhadap hasil jagung pipilan kering per hektar. Pada kondisi keairan B frekuensi genangan lebih jarang dari pada kondisi keairan A sehingga hasil jagung pipilan kering lebih tinggi dari pada kondisi keairan A. Berdasarkan hasil analisis input–output, menunjukkan bahwa paket teknologi T5 memberikan keuntungan yang paling tinggi yaitu Rp 6.520.840,- per hektar per musim dengan R/C ratio 2,07, efisiensi teknis sebesar 1.830 %, efisiensi ekonomis sebesar 206,90 %, dengan demikian paket teknologi tersebut layak diterapkan untuk usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan B, demikian pula terhadap paket teknologi T2, T 3 dan T4. Sedangkan untuk paket teknologi T0 dan T1 tidak layak karena tidak menguntungkan bahkan mengalami kerugian, memiliki R/C ratio kurang dari 1 yaitu sebesar 0,30 dan 0,65, meskipun efisiensi teknisnya sama dengan dan lebih besar dari 100 %, namun efisiensi ekonomisnya kurang dari 100 % yaitu sebesar 29,94 % dan 64,60 % (Tabel 2).

Pada kondisi keairan B, teknologi pembuatan guludan (T2) memberikan peningkatan hasil jagung pipilan kering sebesar 0,97 ton/ha (80,6 %) bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh petani (T0), dan layak diterapkan untuk usahatani jagung dengan keuntungan sebesar Rp

1.197.000,-/ha/musim, dan setelah dikombinasikan dengan pengairan sistem satu arah (T3) hasilnya meningkat sebesar 0,45 ton/ha (27,1 %), dan layak diterapkan untuk usahatani jagung dengan keuntungan sebesar Rp 2.461.000,-/ha/musim. Setelah dilakukan penambahan kapur dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing - masing 2 ton/ha (T4), usahatani jagung semakin layak dan memberikan peningkatan hasil sebesar 1,26 ton/ha (43,4 %) dan memberikan keuntungan Rp 4.195.840,-/ha/musim. Penambahan takaran pupuk Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha hasilnya semakin meningkat sebesar 1,29 ton/ha (30,7 %) dengan keuntungan yang lebih besar yaitu Rp 6.520.840,-/ha/musim dan layak untuk usahatani jagung.

Tabel 2. Produksi dan Hasil Analisis Finansial Usahatani Jagung Masing - Masing Perlakuan pada Kondisi Keairan B di Lahan Rawa Pasang Surut.

Kode	Hasil Pipilan Kering* (kg/ha)	Penerimaan/ ha /musim (Rp.)	Biaya Produksi/ ha / musim (Rp.)	Keuntungan/ musim/ha (Rp.)	R/C Ratio	Efisiensi*	
						Teknis (%)	Ekonomis (%)
T0	233 a	699.000	2.335.000	(1.636.000)	0,30	100	29,94
T1	520 a	1.560.000	2.415.000	(855.000)	0,65	226	64,60
T2	1204 b	3.612.000	2.415.000	1.197.000	1,50	522	149,57
T3	1652 c	4.956.000	2.495.000	2.461.000	1,99	713	198,64
T4	2917 d	8.751.000	4.555.160	4.195.840	1,92	1270	192,11
T5	4207 e	12.621.000	6.100.160	6.520.840	2,07	1830	206,90

Keterangan *) Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji lanjut BNJ.

Sumber : data primer setelah diolah, 2009

- Harga jagung per kg Rp 3.000,- (KA : 15 %)
- Harga pupuk urea : Rp 1.300/kg
- Harga pupuk SP36 : Rp 2.000/kg
- Harga pupuk KCl : Rp 10.000/kg
- Harga pupuk kandang : Rp 13.000/karung (50 kg)
- Harga kompos : Rp. 20.000/karung (50 kg)
- Harga kapur (dolomit) : Rp. 40.000/karung (50 kg)

3. Kondisi Keairan C

Pada kondisi keairan C, paket teknologi P 5 dimana lahannya diberi pengairan sistem konservasi, diberi kapur dan kompos dari pupuk kandang dan jerami jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha, dan dipupuk Urea 350 kg/ha, SP 36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha. memberikan hasil jagung pipilan kering tertinggi yaitu 4,2 t/ha, sedangkan terendah adalah perlakuan P0 yaitu 0,99 t/ha (Tabel 3). Hal ini berarti P5 dapat meningkatkan hasil jagung pipilan kering sebesar 4 t/ha (94,5 %).

Pemberian kapur pada perlakuan P5 dapat mengurangi kemasaman tanah dan pemberian kompos dapat menambahkan unsur – unsur hara N, P, dan S yang diperlukan tanaman, dapat memperbaiki struktur tanah, aerasi tanah, permeabilitas tanah, lengas tanah dan meningkatkan kemampuan pertukaran ion dalam tanah. Pada perlakuan P5, juga ditambahkan pupuk Urea 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha. Penambahan pupuk anorganik secara berimbang ini, unsur hara (N, P, K) yang diberikan dapat dimanfaatkan tanaman jagung dengan baik, sehingga tanaman dapat tumbuh dan menghasilkan jagung yang optimal. Oleh karena itu, pada perlakuan P5 memberikan pertumbuhan dan hasil jagung yang paling baik .

Namun demikian, hasil jagung pipilan per hektar pada perlakuan P5 tidak menunjukkan beda yang nyata dengan perlakuan P4, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penyiraman tidak berpengaruh terhadap hasil jagung pipilan per hektar pada lahan rawa pasang surut dengan kondisi keairan C. Hal ini disebabkan pada waktu penelitian di lokasi penelitian sering terjadi hujan dengan rata – rata perbulan terdapat 20 hari hujan dan rata – rata curah hujan perbulan 418,33 mm, kondisi hujan demikian perlakuan penyiraman tidak berpengaruh terhadap hasil jagung karena diduga kelengasan tanah minimal yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman jagung pada perlakuan P4 dan P5 sudah tercukupi oleh air hujan. Diduga apabila pada musim kemarau, perlakuan penyiraman pada P5 kemungkinan akan menunjukkan beda yang nyata dengan P4 terhadap hasil jagung pipilan per hektar.

Tabel 3. Produksi dan Hasil Analisis Finansial Usahatani Jagung Masing - Masing Perlakuan pada Kondisi Keairan C Lahan Rawa Pasang Surut.

Kode	Hasil Pipilan Kering* (kg/ha)	Penerimaan/ha /musim (Rp.)	Biaya Produksi/ha / musim (Rp.)	Keuntungan/musim/ha (Rp.)	R/C Ratio	Efisiensi	
						Teknis (%)	Ekonomis (%)
P0	992 a	2.976.000	2.335.000	641.000	1,27	100,00	127,45
P1	1323 a	3.969.000	2.415.000	1.554.000	1,64	133,37	164,35
P2	2275 b	6.825.000	4.395.160	2.429.840	1,55	229,33	155,28
P3	2553 b	7.659.000	4.475.160	3.183.840	1,71	257,36	171,14
P4	3855 c	11.565.000	5.940.160	5.624.840	1,95	388,61	194,69
P5	4193 c	12.579.000	6.020.160	6.558.840	2,09	422,68	208,95

Keterangan *) Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji lanjut BNJ.

Sumber : data primer setelah diolah, 2009

- Harga jagung per kg Rp 3.000,- (KA : 15 %)
- Harga pupuk urea : Rp 1.300/kg
- Harga pupuk SP36 : Rp 2.000/kg
- Harga pupuk KCl : Rp 10.000/kg
- Harga pupuk kandang : Rp 13.000/karung (50 kg)
- Harga kompos : Rp. 20.000/karung (50 kg)
- Harga kapur (dolomit) : Rp. 40.000/karung (50 kg)

Berdasarkan hasil analisis keuntungan menunjukkan bahwa paket teknologi P5 memberikan keuntungan yang paling tinggi yaitu Rp 6.558.840,- per hektar per musim dengan R/C ratio 2.09, efisiensi teknis sebesar 422,68 % dan efisiensi ekonomis sebesar 208,95 %, dengan demikian paket teknologi tersebut layak diterapkan untuk usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan C, demikian pula pada paket teknologi P0, P1, P2, P3 dan P4 (Tabel 3).

Pada kondisi keairan C, teknologi ameliorasi dengan pemberian kapur dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing – masing 2 t/ha (P2), bila dibandingkan dengan yang dihasilkan petani (P0) dapat memberikan peningkatan hasil jagung pipilan kering sebesar 1,3 ton/ha (56,4 %) dan layak untuk usahatani jagung, karena memiliki nilai R/C ratio lebih dari satu yaitu sebesar 1,55 dan nilai efisiensi ekonomis lebih dari 100 % yaitu sebesar 155,28 % serta dapat memberikan keuntungan sebesar Rp 2.429.840,-/ha/musim. Penambahan takaran pupuk N, P dan K yang berimbang dengan Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha (P4), hasilnya meningkat sebesar 1,58 ton/ha (40,98 %) dengan keuntungan yang lebih besar yaitu Rp 5.624.840,-/ha/musim dan layak untuk usahatani jagung.

4. Kondisi Keairan D

Pada kondisi keairan D, paket teknologi P5 dimana lahannya diberi pengairan sistem konservasi, diberi kapur dan kompos dari pupuk kandang dan jerami jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha, dan dipupuk Urea 350 kg/ha, SP 36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha. memberikan hasil jagung pipilan kering tertinggi yaitu 5,5 t/ha sedangkan terendah adalah perlakuan P0 yaitu 1,43 t/ha (Tabel 4). Hal ini berarti P5 dapat meningkatkan hasil jagung pipilan kering per hektar sebesar 4,1 t/ha (74,1 %). Seperti hal nya pada kondisi keairan C, pada kondisi keairan D pemberian kapur dapat mengurangi kemasaman tanah dan pemberian kompos dapat menambahkan unsur – unsur hara N, P, dan S yang diperlukan tanaman, dapat memperbaiki struktur tanah, aerasi tanah, permeabilitas tanah, lengas tanah dan meningkatkan kemampuan pertukaran ion dalam tanah. Penambahan pupuk anorganik (N, P dan K) secara berimbang dapat dimanfaatkan tanaman jagung dengan baik, sehingga tanaman dapat tumbuh dan menghasilkan jagung yang optimal.

Tabel 4 menunjukkan bahwa paket teknologi P5 memberikan keuntungan yang paling tinggi yaitu Rp 10.548.840,- per hektar per musim dengan R/C ratio 2.75, efisiensi teknis sebesar 386,76 %, efisiensi ekonomis sebesar 275.23 %, dengan demikian paket teknologi tersebut (P5) layak diterapkan untuk usahatani jagung di lahan rawa pasang surut, demikian pula terhadap paket teknologi P0, P1, P2, P3 dan P4.

Tabel 4. Produksi dan Hasil Analisis Finansial Usahatani Jagung Masing - Masing Perlakuan pada Kondisi Keairan D di Lahan Rawa Pasang Surut.

Kode	Hasil Pipilan Kering* (kg/ha)	Penerimaan/ ha /musim (Rp.)	Biaya Produksi/ ha / musim (Rp.)	Keuntungan/ musim/ha (Rp.)	R/C Ratio	Efisiensi	
						Teknis (%)	Ekonomis (%)
P0	1.428 a	4.284.000	2.335.000	1.949.000	1,83	100	183.47
P1	1.624 a	4.872.000	2.415.000	2.457.000	2,02	113,73	201.74
P2	2.877 b	8.631.000	4.395.160	4.235.840	1,96	201,47	196.38
P3	3.260 b	9.780.000	4.475.160	5.304.840	2,19	228,29	218.54
P4	5.147 c	15.441.000	5.940.160	9.500.840	2,60	360,43	259.94
P5	5.523 c	16.569.000	6.020.160	10.548.840	2.75	386,76	275.23

Keterangan *) Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji lanjut BNU.

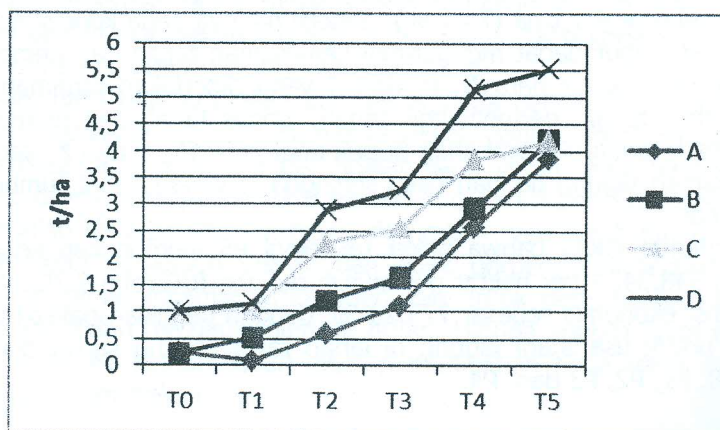
Sumber : data primer setelah diolah, 2009

- Harga jagung per kg Rp 3.000,- (KA : 15 %)
- Harga pupuk urea : Rp 1.300/kg
- Harga pupuk SP36 : Rp 2.000/kg
- Harga pupuk KCl : Rp 10.000/kg
- Harga pupuk kandang : Rp 13.000/karung (50 kg)
- Harga kompos : Rp. 20.000/karung (50 kg)
- Harga kapur (dolomit) : Rp. 40.000/karung (50 kg)

Pada kondisi keairan D, pemberian kapur dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing – masing 2 ton/ha (P2), memberikan peningkatan hasil jagung pipilan kering sebesar 1,45 ton/ha (50,4 %) bila dibandingkan dengan yang dihasilkan petani (P0) dan layak untuk usahatani jagung, karena memiliki nilai R/C ratio lebih dari satu yaitu sebesar 1,96 dan nilai efisiensi ekonomis lebih dari 100 % yaitu sebesar 196,38 % serta memberikan keuntungan sebesar Rp 4.395.160,-/ha/musim. Penambahan takaran pupuk Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha (P4) hasilnya meningkat sebesar 2,3 t/ha (44,1%) dengan keuntungan Rp 5.940.160,-/ha/musim dan layak untuk usahatani jagung.

Teknologi pengairan sistem konservasi pada kondisi keairan D tidak menunjukkan pengaruh yang positif terhadap produksi jagung, hal ini disebabkan besarnya curah hujan di lokasi penelitian, sehingga kelengasan tanah sudah tercukupi oleh air hujan, oleh karena itu pemberian air melalui saluran konservasi tidak berpengaruh terhadap kelayakan usahatani jagung, namun demikian pada waktu musim kemarau diduga akan menunjukkan pengaruh positif.

Pada kondisi keairan D, menunjukan hasil yang lebih baik dari pada kondisi keairan C, hal ini disebabkan, meskipun keduanya sama – sama tidak terluapi air pasang, namun pada kondisi keairan C di lokasi penelitian memiliki jeluk muka air tanah yang dangkal (± 20 cm) yang dapat memberikan sumbangan kelembaban tanah 20 - 50 % (Kirkham, 2005). Pada kondisi lengas tanah 50 %, sebagian udara tanah terjebak diisi oleh air, sehingga oksigen dalam tanah menjadi berkurang, difusi oksigen tidak lancar sehingga proses respirasi akar tanaman menjadi terganggu, akibatnya proses pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Oleh karena itu pada kondisi keairan C memberikan hasil jagung yang kurang baik bila dibandingkan dengan kondisi keairan D.



Gambar 2. Hasil Jagung Pipilan Kering per Hektar di Lahan Rawa Pasang Surut pada Berbagai Kondisi Keairan yang Berbeda.

Dari ke empat kondisi keairan lahan rawa pasang surut tersebut di atas (A, B, C, dan D), pada kondisi keairan D menunjukkan keuntungan yang paling besar dan paling layak untuk usahatani jagung (Gambar 2). Gambar 2 menunjukkan bahwa kelayakan usahatani jagung berturut – turut dari yang paling layak hingga kurang atau tidak layak adalah kondisi keairan D, kemudian C, disusul B, dan yang terakhir A.

KESIMPULAN

1. Paket teknologi pembuatan guludan dan pengairan sistem satu arah, pemberian bahan pembenah tanah berupa kapur dolomit dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha serta dipupuk Urea 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCI 150 kg/ha merupakan paket teknologi yang paling efisien dan paling layak diterapkan untuk usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan A dan B.
2. Paket teknologi pengairan sistem konservasi, diberi kapur dan kompos dari pupuk kandang dan jerami jagung dengan takaran masing-masing 2 t/ha, dan dipupuk Urea 350 kg/ha, SP 36 250 kg/ha dan KCI 150 kg/ha merupakan paket teknologi paling efisien dan paling layak diterapkan untuk usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan C dan D.
3. Teknologi guludan akan berpengaruh terhadap kelayakan usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan A, setelah dikombinasikan dengan sistem pengairan satu arah yang dapat meningkatkan hasil jagung pipilan kering sebesar 0,5 t/ha (46 %), dan akan meningkat lagi sebesar 1,46 t/ha (57 %) setelah dikombinasikan dengan pemberian kapur dan kompos, dan meningkat 1,29 t/ha (33,4 %) setelah penambahan pupuk N, P, dan K yang berimbang dengan takaran Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCI 150 kg/ha.
4. Teknologi guludan berpengaruh terhadap kelayakan usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan B dan meningkatkan hasil jagung pipilan kering sebesar 0,97 t/ha (80,8 %), dan akan meningkat lagi sebesar 0,44 t/ha (26,8 %) setelah dikombinasikan dengan pengairan sistem satu arah, dan meningkat sebesar 1,28 t/ha (43,8 %) setelah dilakukan penambahan kapur dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung, dan meningkat sebesar 1,29 t/ha (30,6 %) setelah penambahan takaran pupuk N, P dan K yang berimbang dengan Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCI 150 kg/ha.
5. Teknologi ameliorasi dengan pemberian kapur dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing – masing sebesar 2 t/ha berpengaruh terhadap kelayakan usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan C dan dapat memberikan peningkatan hasil jagung pipilan kering sebesar 1,3 t/ha (56,4 %), dan akan meningkat lagi sebesar 1,58 t/ha (40,98 %) setelah penambahan takaran pupuk N, P dan K yang berimbang dengan Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCI 150 kg/ha.
6. Teknologi ameliorasi dengan pemberian kapur dan kompos dari pupuk kandang dan limbah tanaman jagung dengan takaran masing – masing sebesar 2 t/ha berpengaruh terhadap kelayakan usahatani jagung di lahan rawa pasang surut pada kondisi keairan D dan memberikan peningkatan hasil jagung pipilan kering sebesar 1,45 t/ha (50,4 %), dan akan meningkat lagi sebesar 2,3 t/ha (44,1%) setelah penambahan takaran pupuk N, P dan K yang berimbang dengan Urea sebesar 350 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCI 150 kg/ha.
7. Teknologi pengairan sistem konservasi untuk kondisi keairan C dan D di lahan rawa pasang surut tidak menunjukkan pengaruh yang positif terhadap kelayakan usahatani jagung pada musim penghujan, dan diduga akan berpengaruh positif pada musim kemarau.
8. Kelayakan usahatani jagung berturut – turut dari yang paling layak hingga kurang atau tidak layak adalah kondisi keairan D, kemudian C, disusul B, dan yang terakhir A.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. Dunia Butuh Banyak Pakan. Global Feed Summit. Bali 9 – 10 November 2009. <http://www.trobos.com/banner/banner1.gif>. down load : 22 Januari 2010.
- Badan Pusat Statistik, 2009. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta.
- Chalivendra C. Subbaiah and Martin M. Sachs, 2009. Responses to Oxygen Deprivation and Potential for Enhanced Flooding Tolerance in Maize. Handbook of Maize : Its Biology. Springer Science + Business Media. New York : 345 – 366.
- Cramer, G. L., and Jensen, G.W. 1979. Agricultural Economics and Agribusiness: an Introduction. John Wiley & Son. New York.

- Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2008. Pangsa Ekspor Agribisnis Jagung Indonesia. Direktorat Pemasaran Internasional. Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Kertonegoro, B.D. 2006. Bahan Humus Tanah. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta.
- Kirkham M.B., 2005. Principles of Soil and Plant Water Relations. Elsevier Academic Press. UK
- Margaretha S. L., Ningsih W., Subandi, dan Zubachtiroddin. 2004. Respon Pemupukan Jagung Terhadap Pupuk N, P dan K Pada Lahan Kering Beriklim Kering di Sambelia, Lombok Timur. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Sastrosupadi, A., 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Scherer H. W., Mengel K., Dittmar H., Drach M., Vosskamp R., and Trenkel M. E., 2007. Fertilizers. Ullmann's Agrochemicals, Vol. 1. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
- Soekartawi. 1995. Analisis Usahatani. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Vázquez C. C, Cobos F.A., Williamson J. S., and Estrella L. H, 2009. Maize Under Phosphate Limitation. Handbook of Maize : Its Biology. Springer Science Business Media. New York : 381 – 404.
- Widjaja-Adhi IPG, K. Nugroho., Didi Ardi. S., dan S. Karama., 1992. Sumberdaya lahan rawa. Potensi Keterbatasan dan Pemanfaatannya *dalam* S. Partohardjono dan M. Syam. 1992. Pengembangan terpadu pertanian lahan rawa pasang surut dan lebak. Risaiah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Rawa pasang surut dan lebak. Cisarua, 3-4 Maret 1992.

Lampiran 1. Matrik Perlakuan Terhadap Lahan yang Mempunyai Kondisi Keiaran Berbeda

Kondisi Keiaran	Kode Perlakuan *)	Guludan	Pengairan satu arah diberi pintu air semi otomatis	Pengairan konservasi dengan penyiraman	Pemupukan/Ameliorasi					
					Urea (kg/ha)	SP-36 (kg/ha)	KCl (kg/ha)	Kompos/Pupuk kandang (t/ha)	Kompos jerami jagung (t/ha)	Kapuk (t/ha)
A dan B	To	-	-	-	200	75	50	1	-	-
	T1	-	√	-	200	75	50	1	-	-
	T2	√	-	-	200	75	50	1	-	-
	T3	√	√	-	200	75	50	1	-	-
	T4	√	√	-	200	75	50	2	2	2
	T5	√	√	-	350	250	150	2	2	2
C dan D	Po	-	-	-	200	75	50	1	-	-
	P1	-	-	√	200	75	50	1	-	-
	P2	-	-	-	200	75	50	2	2	2
	P3	-	-	√	200	75	50	2	2	2
	P4	-	-	-	350	250	150	2	2	2
	P5	-	-	√	350	250	150	2	2	2

Keterangan :

- = tidak diadakan

√ = diadakan

*) = masing – masing perlakuan diulang 3 kali

Urea 200 kg/ha, SP-36 75 kg/ha, dan KCl 50 kg/ha adalah takaran oleh petani

Urea 350 kg/ha, SP 36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha adalah takaran keadaan analisis tanah



Badan Litbang Pertanian

BPTP Kalimantan Barat

Jl. Budi Utomo No.45 Siantan Hulu Pontianak

Telp. 0561-882069 Fax. 0561-883883

e-mail : bptpkalbar.litbang.pertanian.go.id

website : kalbar.litbang.pertanian.go.id