

TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DAN PEMANFAATAN BAHAN AMELIORAN DI LAHAN PASANG SURUT

Dakhyar Nazemi dan M. Zainal Arifin
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa - Balittra

ABSTRAK

Jagung merupakan bahan pangan penting sumber karbohidrat kedua setelah beras. Disamping itu, jagung juga digunakan sebagai bahan makanan ternak (pakan) dan bahan baku industri. Penggunaan sebagai bahan pakan yang sebagian besar untuk ternak ayam ras menunjukkan tendensi makin meningkat setiap tahun dengan laju kenaikan lebih dari 20%. Sebaliknya, penggunaan sebagai bahan pangan menurun. Sejalan dengan telah digalakkannya Gema Palagung 2001 (Gerakan Mandiri Padi, Kedelai, dan Jagung tahun 2001) maka sudah sewajarnya bila upaya perbaikan teknologi budidaya dan peningkatan produksi jagung harus diusahakan dengan prioritas tinggi. Dalam upaya peningkatan produktivitas jagung di lahan pasang surut terutama di lahan gambut, menghadapi beberapa kendala. Kendala utama yang sering dihadapi diantaranya pH tanah masam, kahat hara NPK, kahat hara mikro (Cu, Zn, Fe) dan poros air. Salah satu upaya peningkatan produktivitas jagung di lahan pasang surut yaitu pada lahan gambut dan sulfat masam, diperlukan perbaikan teknologi budidaya jagung dan pemanfaatan bahan amelioran namun in situ sebagai sumber hara organik. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Balittra Banjarbaru pada lahan pasang surut sulfat masam di Inlittra Balandean, Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa dengan pemberian *Ipomea aquatica* 3,2 t/ha dapat menghasilkan jagung pipilan kering 5,41 t/ha dan pemberian *Eceng gondok* 3,2 t/ha diperoleh hasil jagung pipilan kering 5,10 t/ha (MK. 2000). Hasil penelitian di lahan gambut yang dilaksanakan di Desa Pangkoh Kalimantan Tengah, menunjukkan bahwa dengan pemberian abu sekam 600 kg/ha diperoleh hasil pipilan kering jagung 5,20 t/ha. Demikian juga hasil penelitian pengapuran (MT. 2000) dengan menggunakan kapur dolomit 0,5 t/ha di lahan gambut diperoleh hasil jagung 3,33 t/ha

PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditi yang paling potensial untuk di kembangkan di lahan rawa pasang surut setelah padi. Lahan pasang surut merupakan lahan alternatif yang sangat cocok untuk pertanaman jagung dimana minat petani untuk menanam jagung cukup positif. Hal ini terlihat dari semakin luasnya pertanaman jagung setiap tahun pada lahan pasang surut. Di Indonesia, jagung

merupakan bahan pangan penting sumber karbohidrat kedua setelah beras. Disamping itu, jagung digunakan sebagai bahan makanan ternak (pakan) dan bahan baku industri. Penggunaan sebagai bahan pakan yang sebagian besar untuk ternak ayam ras menunjukkan tendensi makin meningkat setiap tahun dengan laju kenaikan lebih dari 20%. Sebaliknya, penggunaan sebagai bahan pangan menurun. Sejalan dengan telah digalakkannya Gema Palagung 2001 (Gerakan Mandiri Padi, Kedelai, dan Jagung tahun 2001) maka sudah sewajarnya bila upaya peningkatan produktivitas jagung harus diusahakan dengan prioritas tinggi terutama di lahan pasang surut.

Dalam upaya meningkatkan produktivitas jagung khususnya di lahan pasang surut ada beberapa kendala yang perlu diperhatikan, diantaranya kendala fisik lahan dan kendala teknis budidaya. Kendala fisik lahan yang dihadapi pada pertanaman jagung di lahan pasang surut adalah adanya bahan organik yang tipis, kedalaman pirit < 50 cm dari permukaan tanah, kemasaman tanah yang tinggi (pH tanah <5), kahat hara NPK dan sering terjadi adanya keracunan besi. Dari waktu ke waktu tanah di lahan pasang surut telah mengalami degradasi hara akibat intensifikasi yang berlebih serta akibat sering terjadinya kebakaran di musim kemarau yang panjang.

Selain kendala tersebut diatas, masih banyak masalah yang sering menghambat upaya peningkatan produksi jagung, khususnya di tingkat petani lahan pasang surut. Namun bila penyebabnya telah diketahui secara dini, tindakan antisipasi dapat secepat mungkin dilakukan.

TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN PASANG SURUT

Lahan pasang surut merupakan salah satu jenis lahan yang cukup potensial untuk pertanaman jagung. Lahan pasang surut umumnya mempunyai dua jenis tanah, yaitu aluvial dan gambut. Berdasarkan tinggi rendahnya genangan air pasang atau luapan air, lahan pasang surut dibedakan menjadi empat tipe berikut :

1. Tipe A berupa lahan yang selalu terluapi saat pasang besar maupun pasang kecil.
2. Tipe B berupa lahan yang hanya terluapi saat pasang besar.
3. Tipe C berupa lahan yang tidak terluapi air pasang, baik saat pasang besar maupun pasang kecil, tetapi berpengaruh terhadap muka air tanah pada kedalaman kurang dari 50 cm dari permukaan tanah.
4. Tipe D berupa lahan yang tidak terluapi air pasang, baik pasang besar maupun pasang kecil, dan kedalaman air tanah lebih dari 50 cm dari permukaan tanah.

Usaha budidaya jagung di lahan pasang surut dapat dilakukan di lahan dengan tipe C dan D. Walaupun demikian, jagung dapat ditanam di lahan tipe B asalkan ditanam dengan sistem surjan. Penanaman dengan sistem surjan bertujuan agar tanaman aman dari genangan air.

A. Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan untuk pertanaman jagung di lahan pasang surut biasanya disesuaikan dengan tipe luapan air. Lahan tipe A dianjurkan dimanfaatkan sebagai lahan sawah untuk pertanaman padi. Lahan tipe B disarankan dijadikan sawah, sedangkan jagung dengan sistem surjan. Pada sistem surjan ini, padi dijadikan tanaman utama dan jagung sebagai tanaman selingan sesudah panen padi. Sementara lahan tipe C dan D dapat ditanami jagung dengan sistem surjan kredit. Penataan sistem surjan kredit ini bertujuan agar pirit tidak terangkat kepermukaan tanah. Pada sistem surjan kredit ini pun perlu dibuatkan guludan pada lahan dengan tinggi 30 cm dari permukaan air pasang tertinggi. Selain itu, untuk menghindari genangan air perlu dibuat saluran cacing setiap 10 m dengan dalam satu mata cangkul

B. Penanaman

Waktu tanam jagung di lahan tipe B sebaiknya dilakukan saat musim kemarau, sedangkan di lahan tipe C dan D sebaiknya dilakukan pada bulan April – September setelah panen padi. Sementara pada lahan dengan sistem surjan, jagung dapat ditanam pada guludan saat musim hujan (Oktober – Maret) bersamaan dengan musim tanam padi.

Sebelum di tanam, benih dicampur dengan Rindomil 35 SD sebanyak 5 g/kg benih. Penanamannya dengan cara ditugal sedalam 3-4 cm dan setiap lubang tanam dapat diisi sebanyak dua benih. Jarak tanam yang diterapkan 75x20cm, selanjutnya benih ditutup tanah setipis mungkin.

C. Pengapuran

Pengapuran biasanya dilakukan pada tanah sulfat masam dan gambut. Jumlah kapur untuk lahan sulfat masam sebanyak 1 ton/ha, sedangkan untuk lahan gambut sebanyak 500 kg/ha. Pengapuran dilakukan secara sebar bersamaan dengan pengolahan tanah. Jenis kapur yang digunakan dapat berupa kapur dolomit atau kapur pertanian.

D. Pemupukan

Pada lahan bukaan baru dan lahan miskin unsur hara, perlu diberi pupuk kandang 10 t/ha. Pemberian pupuk kandang ini dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah setiap musim. Pemberian pupuk anorganik untuk setiap hektar dilakukan dengan dosis 150 kg urea, 250 kg SP-36, dan 100 kg KCl. Pupuk urea diberikan sebanyak tiga kali, yaitu 1/3 bagian saat tanam, 1/3 bagian saat tanaman berumur 21 hari setelah tanam, dan sisanya saat tanaman berumur 42 hari setelah tanam. Untuk pupuk SP-36 dan KCl, diberikan seluruhnya pada saat tanam.

Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal atau larikan, pada jarak antara 7-10 cm dari tanaman. Untuk mencapai hasil lebih dari 4 ton/ha, diperlukan pupuk sebanyak 200 kg urea, 150 kg TSP, 100 kg KCl, dan 2 ton kapur, untuk tanah dengan pH < 4.

E. Penyulaman

Penyulaman dilakukan jika ada benih yang rusak atau tidak tumbuh. Kegiatan penyulaman dilakukan sekitar 7-10 hari setelah tanam, dengan cara melakukan penanaman ulang pada lubang benih yang tidak tumbuh.

F. Pembumbunan

Pembumbunan merupakan kegiatan menaikkan atau menimbun tanah pada pangkal rumpun tanaman. Tujuannya adalah untuk menutupi akar tanaman yang terbuka serta agar tanaman dapat tumbuh tegak dan kokoh. Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan pertama, dan 21 hari setelah tanam.

G. Penyiangan

Penyiangan bertujuan agar tidak terjadi persaingan antara tanaman dengan gulma dalam perebutan unsur hara, sinar matahari dan faktor pendukung tumbuh lain. Waktu penyiangan sangat tergantung pada kondisi gulma di lapang. Penyiangan dapat dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut dan membuang rumput serta gulma pada areal pertanaman. Selain itu penyiangan juga dapat dilakukan dengan cara kimiawi yaitu dengan cara pemberian herbisida selektif. Penggunaan herbisida dalam penyiangan merupakan upaya untuk mengatasi keterbatasan tenaga kerja.

SIFAT KIMIA TANAH DI LAHAN PASANG SURUT

Untuk mengetahui status kesuburan tanah pada lokasi penelitian, dilakukan analisis sifat kimia tanah sebelum dilaksanakan penelitian. Dari hasil analisis tanah diketahui bahwa pH tanah masam sampai sangat masam, kandungan unsur hara N-total berkisar dari rendah (0,19 %) sampai tinggi (0,64%), P Bray I sangat rendah (2,70 – 6,93 ppm P), K-dd rendah (0,18 me/100 g) sampai sedang (0,30 me/100 g), Ca-dd rendah (4,37 me/100 g) sampai sedang (8,87 me/100 g) dan Mg-dd tinggi (6,99 – 7,44 me/100g), sedangkan kandungan C-organik tinggi (4,21%) sampai sangat tinggi 46,79 %). Ketebalan bahan organik berkisar antara 5-25 cm dan Kedalaman lapisan pirit >50 cm dari permukaan tanah. Kedalaman lapisan pirit yang demikian dianggap belum mengganggu pertumbuhan jagung karena kedalaman perakarannya hanya berkisar 20-25 cm. Dari hasil analisis tanah tersebut dapat diketahui bahwa tanah di lokasi penelitian ini miskin unsur hara terutama P dan K. Agar lahan ini dapat diusahakan sebagai lahan pertanian yang baik, dianjurkan untuk menjaga lapisan pirit tetap dalam kondisi reduksi, melalui pengolahan tanah tidak terlalu dalam dan drainase yang baik agar tidak terjadi proses oksidasi dari lapisan pirit. Jika terjadi proses oksidasi, maka tanah akan menjadi sangat masam dan tingkat ketersediaan hara akan menjadi sangat rendah. Selain itu juga perlu pemberian kapur untuk menetralkan pengaruh buruk dari kelarutan Al dan Fe yang tinggi serta meningkatkan ketersediaan Ca dan P.

Tabel 1. Hasil analisis tanah sebelum tanam di Inlittra Balandean Kalimantan Selatan, dan Pangkoh, Maluku Kalimantan Tengah, MT. 2000.

Jenis analisa	Inlittra Balandean	Pangkoh	Maliku
pH tanah (H ₂ O)	3,88	4,18	3,67
C-organik (%)	4,21	46,79	45,77
N-total (%)	0,19	0,49	0,64
P-tersedia (ppm)	6,93	2,70	5,71
Ca-dd (me/100g)	4,37	8,87	5,37
Mg-dd (me/100g)	7,44	6,99	7,44
K-dd (me/100g)	0,30	0,18	0,19
Al-dd (me/100g)	1,07	0,90	1,10
Ketebalan bahan organik (cm)	5-15	15-25	15-25
Kedalam lapisan pirit (cm)	>50	>50	>50

Sumber : LabTanah, Air dan Tanaman Balittra dan Lab Dasar UNLAM Banjarbaru 2000.

KANDUNGAN HARA PADA BEBERAPA JENIS BAHAN AMELIORAN

Untuk mengetahui komposisi kandungan unsur hara bahan amelioran yang digunakan pada penelitian ini telah dilakukan analisa jaringan. Hasil analisa jaringan tanaman menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dari beberapa macam bahan amelioran tersebut cukup tinggi dan cepat mengalami pelapukan dengan perincian sebagai berikut : kandungan C-organik tinggi, N-total sangat tinggi, Fosfat tinggi Kalium tinggi, dan C/N-ratio rendah. Berdasarkan hasil analisa jaringan pada Tabel 2, maka beberapa macam bahan amelioran tersebut perlu dimanfaatkan dan dikelola secara efisien sebagai bahan amelioran yang dapat meningkatkan produktivitas jagung di lahan pasang surut dan dapat mengurangi penggunaan pupuk buatan (NPK).

Upaya meningkatkan produktivitas lahan khususnya lahan pasang surut adalah mengembangkan pemupukan organik yaitu pemupukan dengan menggunakan bahan amelioran seperti kapur, Kangkung liar (*Ipomea aquatica*) dan Eceng gondok (*Eichornia crassipes*), berangkasan padi, abu sekam, serbuk gergajian yang dibusukkan atau dikomposkan. Beberapa keuntungan penggunaan bahan amelioran dan sisa pengolahan hasil pertanian adalah memperbaiki agregasi tanah yang menyebabkan perbaikan permeabilitas dan peredaran udara tanah, memperkecil fluktuasi temperatur tanah serta memperluas jelajah perakaran tanaman sehingga mudah menembus tanah lebih dalam, tanaman lebih kokoh dan lebih mampu menyerap hara tanaman dan air lebih banyak. Selain itu juga bahan amelioran dapat meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara dan efisiensi penyerapan hara P dan sebagai kompleks jerapan anion serta pembentukan chelate yang dapat meningkatkan penyerapan unsur hara mikro. Nazemi *et al.* (2004) melaporkan bahwa gulma berdaun lebar seperti *Ipomea aquatica* (kangkung) mengandung 0,72 % P dan 3,00% K, gulma air eceng gondok (2,3% N, 0,24% P dan 1,95% K), sehingga dapat dipertimbangkan sebagai pengganti pupuk buatan.

Tabel 2. Analisis sifat kimia jaringan tanaman (kangkung liar, eceng gondok, abu sekam, berangkas padi, serbuk gergaji).

Jenis bahan amelioran	C-org (%)	N-tot (%)	C/N-ratio	P-Bray (ppm)	K (me/100)
Brangkas padi	40,35	1,20	33,51	2,77	0,50
Serbuk gergaji	32,17	1,14	28,16	9,27	0,69
<i>Ipomea aquatica</i>	27,82	2,34	10,90	0,72	3,00
Eceng gondok	25,78	2,30	11,21	0,24	1,95
Abu sekam padi	6,46	0,31	20,84	0,08	1,35

Sumber : Laboratorium Tanah, Air dan Tanaman Balittra Banjarbaru dan Laboratorium Dasar UNLAM Banjarbaru, 1999/2000.

PERANAN AMELIORAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG DI LAHAN PASANG SURUT

Pemberian bahan amelioran berupa kangkung liar (*Ipomea aquatica*) dan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) dicincang/dirajang + dikomposkan didalam tanah sebagian besar dapat mensuplai hara NPK dalam bentuk hara NPK-organik. Selanjutnya hara NPK digunakan tanaman jagung untuk proses metabolisme yaitu pembelahan sel-sel daun dan sel batang sehingga dapat mendorong pertumbuhan daun dan batang. Selain itu juga hara kalium berperan sebagai aktivator, stabilisator dan konfigurasi beberapa enzim, pembuka dan penutup stomata, fotosintesa, regulator osmotik, transpor dan deposit hasil fotosintesa (Munson, 1982). Pada saat pertumbuhan generatif, hara P dan K sangat berperan dalam proses pembentukan dan peningkatan jumlah biji. Selain itu, hara K sangat diperlukan untuk mendorong proses pemasakan buah. Pada saat pertumbuhan generatif hara P sangat berperan dalam proses pembentukan tongkol dan biji. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Mengel dan Kirby (1978) bahwa fosfat (P) sangat berperan terutama sebagai sumber energi pada proses metabolisme tanaman, dikenal sebagai adenosin tri phosphate (ATP), yang banyak dibutuhkan pada pembentukan tongkol dan biji. Apabila unsur P tersebut mengalami kekurangan atau defisiensi, maka tongkol yang terbentuk akan lebih kecil serta jumlah biji akan berkurang (rendah), sehingga sangat berpengaruh terhadap hasil. Hasil analisis ragam seperti yang tertera pada Tabel 4, menunjukkan bahwa pemberian kangkung liar (*Ipomea aquatica*) 3,2 t/ha berpengaruh sangat nyata terhadap hasil pipilan jagung, diperoleh rata-rata hasil pipilan kering jagung 5,41 t/ha. Sedangkan pada perlakuan bahan amelioran lainnya seperti eceng gondok (*Eichornea crassipes*) diperoleh hasil berkisar

antara 4,5 - 5,0 t/ha. Dalam hal ini kangkung liar telah mampu mensuplai hara P dan K dalam jumlah lebih banyak dibanding bahan amelioran lainnya. Selain itu, juga kangkung liar mempunyai kemampuan lebih cepat dalam proses pelapukan, sehingga lebih cepat mengalami perubahan bentuk hara menjadi tersedia di dalam larutan tanah.

Tabel 3. Pengaruh sumber dan takaran bahan amelioran terhadap hasil jagung di lahan pasang surut sulfat masam di Kebun percobaan, Kabupaten Batola, Kalimantan Selatan, MK 2000.

Perlakuan	Sumber amelioran	
	<i>I. Aquatica</i> (t/ha)	<i>Eceng gondok</i> (t/ha)
Takaran amelioran		
0,00 t/ha	2,89 a	3,00 a
1,60 t/ha	3,88 ab	4,00 ab
3,20 t/ha	5,41 b	5,10 b
4,80 t/ha	4,99 b	5,04 b
Rata-rata	4,71	4,78

Sumber : .Arifin dan Nazemi, 2000.

Demikian juga hasil penelitian di desa Pangkoh, Kecamatan Kapuas Hulu, Kalimantan Tengah telah menunjukkan bahwa hasil analisis ragam pada Tabel 5, menunjukkan bahwa pemberian 600 kg abu sekam/ha berpengaruh sangat nyata terhadap hasil pipilan kering jagung. Hasil pipilan jagung kering tertinggi diperoleh 5,20 t/ha. Hal ini disebabkan abu sekam mempunyai kemampuan mensuplai hara tanaman seperti NPK, sehingga dapat memenuhi kebutuhan hara di dalam tanah, untuk mendukung peningkatan pertumbuhan dan hasil jagung di lahan gambut. Selain itu Tabel 4 menunjukkan bahwa penggunaan abu sekam lebih baik dibanding kandungan berangkas padi dan serbuk gergaji. Hal ini disebabkan bahan amelioran dari abu sekam mempunyai partikel yang lebih halus dan lebih cepat mengalami proses dikomposisi menjadi unsur hara yang mudah tersedia, sehingga lebih mudah diserap tanaman.

Tabel 4. Pengaruh jenis dan takaran bahan amelioran terhadap hasil jagung di desa Pangkoh, Kalimantan Tengah, MT. 2000.

Perlakuan	Jenis bahan amelioran		
	Abu sekam	Berangkas padi	Serbuk gergaji
	----- t/ha -----		
Takaran amelioran			
0 kg/ha	3,70 a	3,55 a	3,14 a
300 kg/ha	4,07 a	4,08 ab	4,21 b
600 kg/ha	5,20 b	4,42 b	4,02 b
900 kg/ha	5,12 b	4,18 ab	4,01 b

Sumber : .Arifin dan Nazemi, 2000.

KESIMPULAN

Perbaikan teknologi budidaya dan pemberian bahan amelioran di lahan pasang surut merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung. Bahan amelioran seperti kangkung liar, eceng gondok, abu sekam padi, berangkas padi, dan serbuk gergaji memiliki kandungan unsur hara NPK yang cukup tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai suplemen hara dalam budidaya jagung di lahan pasang surut. Bahan amelioran tersebut perlu dikelola secara baik dan efisien, sehingga diperoleh manfaat yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M.Z. dan Nazemi, D. 2000. Kemampuan substitusi bahan amelioran (organik) terhadap pupuk anorganik dalam menyediakan hara Kalium untuk meningkatkan hasil jagung dan kedelai di lahan gambut. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik, Yogyakarta, 4 Nopember 2000. Fakultas Pertanian UPN "Veteran". Yogyakarta .
- Mengel, K. and E.A.Kirkby. 1978. Principle of Plant Nutrition. International Potash Institute.
- Munson, R.D. 1982. Potassium, calsium and magnesium in the tropics and subtropics. Tech. Bull. IFDC-T-23. International Fertilizer Development Centre, Alabama. USA.

- Nazemi, D., I. Ar-Riza, A. Budiman. 2004. Kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan karbon dari berbagai jenis gulma di lahan lebak. *Agroscentiae* (11) : Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. Hlm. 140-146.
- Raihan, S. dan Raihana, Y. 1999. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap kacang tanah di lahan pasang surut sulfat masam. Laporan Hasil Penelitian 1999/2000. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru.