

TANGGAP TANAMAN JAGUNG TERHADAP PEMBERIAN PUPUK NPK DAN KAPUR TANAH SULFAT MASAM DARI KALTENG

SUHAIDI RAIHAN, M. ZAINAL ARIFIN DAN DAKHYAR NAZEMI

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

ABSTRAK

Peluang pengembangan pertanian di lahan sulfat masam masih besar, terutama diluar pulau Jawa. Lahan potensial untuk pengembangan pertanian banyak tersedia di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Tetapi produktivitas lahan tersebut masih rendah dan ini disebabkan oleh ketidak seimbangan hara, sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk NPK dan kapur yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Percobaan dilaksanakan di lokasi lahan petani Palingkau, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah sejak Oktober 1999 hingga Maret 2000. percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak berblok dengan tiga ulangan dengan kombinasi perlakuan NPK dan amelioran. Perlakuan pemberian pupuk NPK (dalam bentuk urea, SP36 dan KCL) dan kapur dengan berbagai dosis. Tanaman indikator yang digunakan adalah jagung varietas Bayu. Kapur diberikan 2 minggu sebelum tanam. Kemudian pupuk urea diberikan 2 kali (masing-masing 0,5 bagian saat 7 hari setelah tanam dan 0,5 bagian sisanya saat tanaman jagung umur 30 hari, SP36 dan KCL seluruhnya diberikan pada saat 7 hari setelah tanam jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanggap tanaman jagung terhadap pemupukan NPK dan kapur memperlihatkan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung, dimana perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha; perlakuan 300 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha serta perlakuan 400 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha memberikan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda dibanding tanpa pemupukan. Kandungan N dan K pada daun jagung berada di bawah batas nilai kecukupan, sedangkan P daun sebesar antara 0,20 – 0,27% berada dalam batas nilai kecukupan hara. Perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 375 kg kapur/ha memberikan tanggapan hasil tanaman jagung yang tinggi, yaitu sebesar 4,21 t/ha dan berbeda disbanding perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha, yaitu sebesar 3,49 t/ha.

Kata Kunci: Jagung, Sulfat masam dan pemupukan

PENDAHULUAN

Peluang pengembangan pertanian di lahan sulfat masam masih besar, terutama diluar pulau Jawa. Lahan potensial untuk pengembangan pertanian banyak tersedia di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Tetapi produktivitas lahan tersebut masih rendah dan ini disebabkan oleh ketidak seimbangan hara, sifat fisik, kimia dan biologis tanah.

Usaha peningkatan produksi jagung dapat ditempuh dengan intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi. Factor

lingkungan seperti yanah, air dan iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan jagung dan cekaman lingkungan sepeti kemasaman tanah dapat menyebabkan turunnya produksi. Selain itu rendahnya produksi jagung disebabkan pemakaian pupuk yang masih kurang, kesuburan tanah yang rendah.

Nitrogen adalah unsure hara yang sangat mudah hilang dari dalam tanah, baik melalui penguapan (denitrifikasi) maupun melalui pencucian. Sebaliknya unsure hara ini dibutuhkan dalam jumlah yang relatif banyak untuk pertumbuhan tanaman. Tanah-tanah untuk areal penanaman jagung di lahan pasang

surut sulfat masam umumnya membutuhkan tambahan unsure hara NPK untuk memperoleh pertumbuhan tanaman yang baik.

Pemupukan NPK terus menerus dapat mengakibatkan ketidakseimbangan hara dalam tanah. Oleh karena itu penggunaan kapur merupakan salah satu penyeimbang hara dan amelioran lahan yang masam agar pertumbuhan tanaman jagung menjadi lebih baik. Penggunaan kapur yang dikombinasikan dengan pemupukan NPK akan meningkatkan serapan hara N, P dan K. selain meningkatkan pH tanah, pengapuran juga menyediakan unsure hara Ca dan Mg bagi tanaman serta mengurangi keracunan Al, Fe dan Mn (Donahue, *et al.*, 1983).

Kadar Al yang tinggi dalam tanah bersifat racun bagi tanaman. Keracunan Al mempengaruhi pembelahan sel sehingga pertumbuhan akar tidak normal, terhambat, menebal dan pucat (Rhue, 1979). Gejala keracunan Al yang lain adalah daun mengecil dantebal, berwarna hijau gelap, kadang-kadang keunguan.

Pemberian bahan amelioran akan membentuk tapak-tapak reaktif baru bagi P

yang dihasilkan dari interaksi asam organik-Fe, sehingga terbentuk senyawa kompleks organik-Fe-P. adanya kemampuan pengikatan P ini, dapat mengurangi kehilangan P dari dalam tanah sehingga efisiensi pemupukan P dalam tanah dapat ditingkatkan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis pupuk NPK dan kapur yang memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung di lahan sulfat masam.

METODOLOGI PENELITIAN

Contoh tanah diambil dari wilayah pengembangan jagung dilahan pasang surut sulfat masam Palingkau, Provinsi Kalimantan Tengah untuk mengetahui status hara tanah seperti NPK Ca. untuk mendapatkan criteria tersebut dilakukan analisa tanah di laboratorium seperti pH, N-total, P-td (Bray II), K-dd, Ca-dd, Al-dd, C-organik, Mg-dd dan Na-dd.

Tabel 1. susunan perlakuan dosis pupuk NPK dan kapur dilahan pasang surut sulfat masam Palingkau, Kalteng, MT 1999/2000.

No	Urea (kg/ha)	SP36 (kg/ha)	KCL (kg/ha)	Kapur (kg/ha)
1	0	0	0	0
2	200	125	50	0
3	200	125	50	375
4	200	125	50	750
5	200	125	50	1125
6	200	125	50	1500
7	200	125	0	375
8	200	125	25	750
9	200	125	75	750
10	200	125	100	750
11	200	0	50	750
12	200	62,5	50	750
13	200	187,5	50	750
14	200	250	50	750
15	0	125	50	750
16	100	125	50	750
17	300	125	50	750
18	400	125	50	750

Percobaan dilaksanakan di lokasi lahan petani Palingkau, Kabupaten Kapuas,

Kalimantan Tengah sejak Oktober 1999 hingga Maret 2000. percobaan dilaksanakan

dengan rancangan acak berblok dengan tiga ulangan dengan kombinasi perlakuan NPK dan amelioran. Perlakuan pemberian pupuk NPK (dalam bentuk urea, SP36 dan KCL) dan kapur dengan berbagai dosis (Tabel 1). Perlakuan ini merupakan kalibrasi dari hasil analisis status hara tanah. Ukuran petak percobaan 4 x 6m sebanyak 54 buah.

Tanaman indikator yang digunakan adalah jagung varietas Bayu. Benih jagung diberi perlakuan dengan ridomil 5 g/kg benih, lalu ditanam 2 biji/lubang dengan jarak tanam 75 x 20 cm. Setelah tanaman berumur 2 minggu, dijarangkan menjadi 1 tanaman/lubang. Kapur diberikan 2 minggu sebelum tanam. Kemudian pupuk urea diberikan 2 kali (masing-masing 0,5 bagian saat 7 hari setelah tanam dan 0,5 bagian sisanya saat tanaman jagung umur 30 hari, SP36 dan KCL seluruhnya diberikan pada saat 7 hari setelah tanam jagung.

Pengamatan dilakukan terhadap analisis tanah: pH, N total, P-tds, K-dd, Ca-dd, C-organik dan Al-dd pada awal percobaan,

tinggi tanaman saat keluar bunga jantan dan diameter batang, analisis N, P dan K pada daun tingkol, komponen hasil dan hasil, serta monitoring kandungan N daun dengan alat chlorofilmeter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat kimia tanah lokasi percobaan menunjukkan bahwa tingkat kemasaman tanah tergolong masam (pH = 4,40), kandungan bahan organik tanah pada tingkat tinggi (C-organik = 9,71%), kandungan nitrogen tanah pada tingkat sedang (N = 0,43%, P-tersedia pada tingkat sangat rendah (P-Bray I = 8,20 ppm), kalium dapat tukar pada tingkat sedang (K-dd = 0,38 me/100 g tanah) dan Al dapat tukar sebesar 3,70 me/100 g tanah. Batas kritis unsure P dan K dalam tanah untuk tanaman jagung adalah 20 ppm dan 0,30 me/100 g tanah (Ratna, *et al.*, 1988).

Tabel 2. pengaruh pemberian pupuk NPK dan kapur terhadap pertumbuhan dan chlorofil daun jagung di lahan sulfat masam, Palingkau, Kalteng MT. 1999/2000.

No	Perlakuan Urea-SP36-KCL-Kapur	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)	Chlorofil daun (%)
1	0+0+0+0	193,55 de	1,10	20,93
2	200+125+50+0	231,44 a-d	1,23	33,47
3	200+125+50+375	238,89 ab	1,20	36,90
4	200+125+50+750	245,45 a	1,27	40,63
5	200+125+50+1125	236,78 abc	1,25	36,77
6	200+125+50+1500	224,33 a-d	1,27	34,23
7	200+125+0+750	229,89 a-d	1,30	33,23
8	200+125+25+750	218,89 a-d	1,26	31,70
9	200+125+75+750	231,55 a-d	1,25	38,77
10	200+125+100+750	227,44 a-d	1,27	35,73
11	200+0+50+750	220,33 a-d	1,28	36,13
12	200+62,5+50+750	215,00 a-d	1,27	36,23
13	200+187,5+50+750	217,11 a-d	1,25	36,17
14	200+250+50+750	198,89 cde	1,27	36,50
15	0+125+50+750	176,22 e	1,22	23,37
16	100+125+50+750	202,22 b-e	1,24	39,57
17	300+125+50+750	242,44 a	1,27	40,80
18	400+125+50+750	248,11 a	1,30	42,81

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Dari sini terlihat bahwa tanah sulfat masam di Palingkau tergolong rendah kesuburannya dan masam, sehingga diperlukan pemupukan NPK dan pemberian kapur agar pemupukan berimbang dan karena tanah sulfat masam mempunyai afinitas yang lemah terhadap kation dan anion sehingga pemberian pupuk harus dilakukan secara bertahap sesuai dengan masam pertumbuhan tanaman.

Tinggi tanaman jagung dipengaruhi oleh pemupukan NPK dan kapur (Tabel 2). Penggunaan pupuk NPK dan kapur dapat meningkatkan tinggi tanaman jagung secara nyata dibandingkan dengan tanpa pupuk dan kapur. Dengan pemupukan NPK saja, tinggi tanaman terlihat berbeda nyata daripada tanpa pemberian pupuk dan kapur. Apabila pemupukan NPK dikombinasikan dengan pemakaian kapur maka tinggi tanaman menaik secara tidak mencolok. Demikian juga pada chlorofil daun terjadi peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa jagung terhadap pemupukan dan pengapuran.

Perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg

kapur/ha; perlakuan 300 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha serta perlakuan 400 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha memberikan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda dibanding tanpa pemupukan dan kapur. Hal ini sesuai dengan dikemukakan oleh Donabue, *et al.*, 1983 bahwa penggunaan kapur yang dikombinasikan dengan pemupukan NPK akan meningkat serapan hara N, P dan K. selain meningkatkan pH tanah, pengapuran juga menyediakan unsure hara Ca dan Mg bagi tanaman, serta mengurangi keracunan Al, Fe dan Mn.

Jumlah baris biji, jumlah biji dan berat 100 biji jagung meningkat dengan pemupukan NPK dan kapur (Tabel 3). Peningkatan biji per baris pada perlakuan pemupukan NPK dan kapur cukup mencolok disbanding tanpa pemupukan dan kapur. Hal ini sangat penting karena jumlah biji per baris merupakan salah satu komponen hasil yang cukup penting dalam menentukan besarnya hasil jagung. Pada perlakuan tanpa pupuk dan kapur, selain keadaan tongkol kecil, bijinya tidak penuh dan sedikit.

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan kapur terhadap komponen hasil jagung di lahan sulfat masam, Palingkau, Kalteng MT. 1999/2000.

No	Perlakuan Urea-SP36-KCL-Kapur	Jumlah baris biji/tongkol	Jumlah biji/baris	Berat 100 biji (g)
1	0+0+0+0	10,89 c	9,59 d	21,43 d
2	200+125+50+0	13,33 ab	19,10 bc	27,42 bc
3	200+125+50+375	13,78 a	23,91 ab	25,35 cd
4	200+125+50+750	13,78 a	24,34 ab	26,89 bc
5	200+125+50+1125	12,89 abc	20,28 ab	27,90 bc
6	200+125+50+1500	12,88 abc	24,27 a	28,22 abc
7	200+125+0+750	13,11 abc	22,29 ab	26,05 bc
8	200+125+25+750	13,33 ab	18,97 bc	26,61 bc
9	200+125+75+750	13,34 ab	23,10 ab	28,21 abc
10	200+125+100+750	13,56 a	20,98 ab	27,05 bc
11	200+0+50+750	11,56 abc	24,77 ab	29,59 abc
12	200+62,5+50+750	12,67 abc	22,39 ab	25,13 cd
13	200+187,5+50+750	14,00 a	26,27 a	26,88 bc
14	200+250+50+750	11,11 bc	12,88 cd	26,07 cd
15	0+125+50+750	12,67 abc	18,90 bc	21,58 d
16	100+125+50+750	12,67 abc	21,10 ab	36,36 cd
17	300+125+50+750	13,78 a	25,89 a	31,60 ab
18	400+125+50+750	13,68 a	25,00 a	32,89 a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Kandungan N dan K pada daun jagung berada dibawah batas nilai kecukupan, sedangkan P daun sebesar antara 0,20 – 0,27% sebagian berada dalam batas nilai kecukupan hara. Perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha dan 300 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha masing-masing dengan nilai P daun sebesar 0,27% dan 0,26%

berada dalam batas kecukupan hara (Tabel 4). Hal ini didukung oleh kandungan chlorofil daun. Selain pemakaian pupuk buatan, perlu dikombinasikan dengan penggunaan amelioran. misalnya kapur yang berfungsi menekan aktivitas Al dan Fe dengan mengikatnya dalam bentuk ikatan organik kompleks sehingga tidak meracun bagi tanaman.

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan kapur terhadap kandungan hara NPK daun jagung di lahan sulfat masam, Palingkau, Kalteng MT. 1999/2000.

No	Perlakuan Urea-SP36-KCL-Kapur	Kandungan N pada daun (%)	Kandungan P pada daun (%)	Kandungan K pada daun (%)	Hasil jagung (t/ha)
1	0+0+0+0	1,69	0,20	0,92	1,87
2	200+125+50+0	1,97	0,22	1,09	3,58
3	200+125+50+375	2,11	0,23	1,18	4,21
4	200+125+50+750	2,16	0,23	1,18	4,05
5	200+125+50+1125	1,94	0,25	1,10	3,54
6	200+125+50+1500	2,06	0,25	1,20	3,86
7	200+125+0+750	1,98	0,22	1,02	3,55
8	200+125+25+750	1,88	0,22	1,12	3,49
9	200+125+75+750	2,33	0,21	1,25	3,89
10	200+125+100+750	2,23	0,24	1,30	3,90
11	200+0+50+750	1,82	0,22	1,20	3,81
12	200+62,5+50+750	1,86	0,24	1,22	3,61
13	200+187,5+50+750	1,91	0,24	1,20	3,63
14	200+250+50+750	2,11	0,23	1,18	3,58
15	0+125+50+750	1,90	0,23	1,16	3,53
16	100+125+50+750	1,97	0,22	1,11	3,75
17	300+125+50+750	2,28	0,26	1,20	4,16
18	400+125+50+750	2,35	0,27	1,22	4,43

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Terlihat dari percobaan ini dengan semakin meningkatnya pemberian pupuk nitrogen terjadi peningkatan hasil jagung, dimana perlakuan 100 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha, 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha, 300 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha dan 400 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha masing-masing memberikan hasil jagung sebesar 3,75 t/ha, 4,05 t/ha, 4,16 t/ha dan 4,43 t/ha. N adalah unsure hara yang sangat mudah hilang dari dalam tanah, baik

melalui penguapan (denitrifikasi) maupun melalui pencucian. Sebaliknya unsure hara ini dibutuhkan dalam jumlah yang relatif banyak untuk pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pemberian pupuk fosfat yang berbeda dosis tidak menyebabkan hasil jagung berbeda nyata. Hal ini didukung oleh hara P daun sebesar antara 0,20 – 0,27% sebagian berada dalam batas nilai kecukupan hara.

Pemberian pupuk kalium hingga 50 kg KCL/ha terjadi peningkatan hasil jagung, kemudian dengan meningkatnya pemberian kalium hingga 100 kg KCL/ha terjadi

penurunan hasil jagung. Meningkatnya pemberian kapur menurunkan hasil jagung.

Perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 375 kg kapur/ha memberikan tanggapan hasil tanaman jagung yang tinggi, yaitu sebesar 4,21 t/ha dan berbeda disbanding perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 750 kg kapur/ha yaitu sebesar 3,49 t/ha.

Disini terlihat perlunya pemupukan NPK dan kapur untuk meningkatkan hasil jagung. Menurut Sutoro, *et al.*, 1988 dikatakan bahwa jagung yang ditanam pada tanah dengan kandungan NPK kurang, perlu penambahan unsure hara tersebut agar tanaman dapat tumbuh dengan subur dan baik serta memberikan hasil yang tinggi. Tanah pasang surut sulfat masam yang mempunyai hara NPK sebagai pembatas, perlu penambahan hara tersebut agar hasil tanaman meningkat. Disamping itu pemberian kapur mutlak diperlukan agar ketersediaan hara meningkat sehingga memungkinkan tanaman tumbuh subur dan memberikan hasil yang tinggi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tnggap tanaman jagung terhadap pemupukan NPK dan kapur di lahan sulfat masam dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Pemupukan NPK dan kapur meningkatkan pertumbuhan tanaman

jagung di lahan pasang surut sulfat masam.

2. Perlakuan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 50 kg KCL/ha dan 375 kg kapur/ha memberikan tanggapan hasil tanaman jagung yang tinggi, yaitu sebesar 4,21 t/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Donahue, R.L., R. W. Miller and J. C. Shickluma. 1983. Soil and Introduction to Soils and Plant Growth. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York.
- Ratna, F., M. Rahardjo dan A. K. Makarim. 1988. Hara tanaman jagung *dalam* Jagung. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal: 67-80.
- Rhue, R.D. 1979. Differential aluminium tolerance in crop plants *dalam* Stress Physiology in Crop Planta. Mussel, H., and R.C. Staples (eds). Wiley Interscience. New York, Chichester, Brisbane, Toronto: 62-80.
- Sutoro, Yoyo Sulaiman dan Iskandar. 1988. Budidaya tanaman jagung *dalam* Jagung. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal: 49-66.