

Karakter Komponen Hasil Kedelai Pada Berbagai Kombinasi Pemupukan di Lahan Kering Masam

Setiono ¹⁾ dan Effi Yudiawati ²⁾

^{1,2)} Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo

Email : setionoono@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui Karakter morfologi hasil kedelai pada berbagai kombinasi pemupukan pada lahan kering masam di Kabupaten Bungo. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktor tunggal dengan tiga ulangan, yaitu (K0) : Kapur 0 t/ha, Urine sapi 0 ml/l dan NPK 0 kg/ha, (K1) : Kapur 2 t/ha, Urine sapi 0 ml/l adan NPK 0 kg/ha, (K2) : Kapur 0 t/ha, Urine sapi 25 ml/l dan NPK 50 kg/ha, (K3): Kapur 0 t/ha, Urine sapi 50 ml/l air dan NPK 50 kg/ha, (K4) : Kapur 4 t/ha, Urine sapi 25 ml/l dan NPK 50 kg/ha, (K5) : Kapur 4 t/ha, Urine sapi 50 ml/l dan NPK 50 kg/ha, (K6) : Kapur 6 t/ha, Urine sapi 75 ml/l dan NPK 50 kg/ha, (K7) : Kapur 6 t/ha, Urine sapi 75 ml/l dan NPK 50 kg/ha.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter morfologi komponen hasil kedelai pada umur mulai berbunga, jumlah polong, polong isi pertanaman dan jumlah biji perpolong dan biji pertanaman menunjukkan adanya perberbedaan secara signifikan kecuali jumlah polong hampa per tanaman.

Kata Kunci : Kedelai, Pemupukan, Lahan Kering Masam

PENDAHULUAN

Di Kabupaten Bungo lahan kering masam cukup luas sekitar 83.227 ha yang terdiri dari lahan sawah, tegalan dan huma yang potensial untuk dikembangkan usaha tani kedelai (Bungo Dalam Angka, 2010). Selain itu permasalahan lahan kering masam di Bungo adalah pH nya yang rendah (< 5), kandungan bahan organik rendah dan miskin hara makro maupun mikro tetapi kandungan Al tinggi. Kondisi demikian akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan kedelai karena

perakaran kedelai bisa kerdil akibat perkembangan bintil akar dan pasokan nitrogen yang kurang optimal.

Tanaman kedelai yang merupakan tanaman *cash crop* dibudidayakan di lahan sawah dan di lahan kering. Sekitar 60% areal pertanaman kedelai terdapat di lahan sawah dan 40% lainnya di lahan kering (Simatupang, *at al.*, 2005). Pada lahan masam, pH tanah rendah dapat menghambat pertumbuhan akar, sehingga absorpsi hara dan air oleh tanaman menjadi kurang efisien (Scott and Fisher 1989).

Pada lahan kering masam, masalah ketersediaan fosfat (P) menjadi kendala utama dalam meningkatkan hasil. Tanaman kedelai memerlukan P lebih besar dibandingkan dengan komoditas lainnya seperti gandum dan jagung (Hilman, 2005).

Pertumbuhan kedelai pada tanah kering masam mengalami cekaman abiotik dan biotik, seperti: (1) pertumbuhan vegetatif terhambat sebagai akibat kekurangan hara makro dan mikro; (2) keracunan Al atau Mn; (3) pembentukan nodul terhambat; (4) tanaman mudah mendapat cekaman kekeringan; dan (5) pertumbuhan akarnya terhambat. Gejalanya adalah pertumbuhan kerdil, daun berwarna kuning kecoklatan, perakaran sangat terbatas, bunga yang terbentuk minimal dan jumlah polong juga minimal, produktivitas relatif rendah atau bahkan gagal menghasilkan biji. Gejala tersebut sering terlihat pada pertanaman kedelai di daerah Sumatera Barat dan Jambi yang tanahnya tidak dikapur dan kandungan organik tanahnya rendah (Sumarno, 2005).

Pemakaian kapur pertanian dalam bentuk CaCO_3 maupun dolomit dan bahan organik untuk meningkatkan produktivitas lahan masam telah lama

dianjurkan (Kamprath 1972; Mengel *et al.* 1987). Pengapuran akan efektif jika kejenuhan kemasaman ($\text{Al}+\text{H}$) > 10% dan pH tanah < 5 (Wade *et al.* 1986). Prasetyo (2006), menegaskan untuk mengatasi kendala kemasaman tanah dan kejenuhan Al yang tinggi dapat dilakukan pengapuran. Tujuannya untuk menaikkan pH tanah dari sangat masam atau masam ke pH agak netral atau netral, serta menurunkan kadar Al dan menaikkan kadar Ca dan Mg.

Pemanfaatan teknologi pertanian dalam segala bidang diperlukan untuk meningkatkan produksi pertanian. Pemupukan, seleksi tanaman, pemberantasan hama penyakit, penyediaan air yang cukup, aplikasi bioteknologi dan sebagainya perlu dilakukan untuk mencapai maksud tersebut. Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor yang dominan dalam produksi pertanian (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Pemanfaatan pupuk organik cair cenderung lebih efektif diaplikasikan karena dapat langsung diserap oleh tanaman melalui stomata daun. Menurut Sutejo (1999), pupuk organik urine sapi selain dapat bekerja

cepat, juga mengandung hormon tertentu yang nyata dapat merangsang perkembangan tanaman dan mengandung N dan K cukup besar, sedangkan dalam pupuk kandang padat cukup kandungan P.

Selain pupuk organik, menggunakan pupuk anorganik sangat dibutuhkan untuk mensuplai hara tanaman terutama pada tanah yang marjinal terutama pupuk yang mengandung nitrogen, Pospor dan kalium. Hunt *et al.* (1985), menyatakan bahwa pemupukan nitrogen dengan dosis dan waktu yang tepat dapat berpengaruh nyata terhadap peningkatan serapan N, P, K, bobot kering tanaman dan hasil biji kedelai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kapur, pupuk urea, TSP, KCl, dan pupuk mikro merupakan salah satu syarat untuk memperoleh hasil tanaman yang memadai (Taiz & Zeiger, 2002).

Kedelai dapat memberikan hasil yang memadai di lahan masam perlu pemberian amelioran berupa dolomit dan pupuk kandang serta

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktor tunggal dengan tiga ulangan ; (K0) : Pupuk Dolomit 0 t/ha,

pemupukan NPK. Dengan teknologi tersebut, kedelai yang ditanam secara monokultur di lahan kering masam dapat memberi hasil sekitar 2,0 t/ha (Harsono, 2008).

Hasil penelitian Sudaryono (2002), bahwa produktivitas kedelai pada lahan kering di tingkat petani berkisar antara 0,7 - 1,0 per hektar. Hasil tersebut tergolong relatif rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil tanaman kedelai yang bisa mencapai yaitu 1,5 - 2,5 ton per hektarnya (Adisarwanto, 2005). Selanjutnya Sunarlin (1992) menyatakan bahwa rendahnya produksi kedelai salah satunya disebabkan faktor rendahnya kesuburan tanah terutama kadar C-organik, N,P dan K.

Oleh karena itu agar kedelai pada lahan kering masam mampu tumbuh dan berkembang serta berproduksi dengan baik perlu dilakukan perbaikan teknologi budidaya, salah satunya dengan cara pemberian pupuk organik dan anorganik serta pengapuran.

Pupuk NPK 0 kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 0 ml/l (K1) : Pupuk Dolomit 2 t/ha, Pupuk NPK 0 kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 0 ml/l (K2) : Pupuk Dolomit 0 t/ha, Pupuk NPK 50

kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 25 ml/l (K3): Pupuk Dolomit 0 t/ha, Pupuk NPK 50 kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 50 ml/l (K4) : Pupuk Dolomit 4 t/ha, Pupuk NPK 50 kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 25 ml/l (K5) : Pupuk Dolomit 4 t/ha, Pupuk NPK 50 kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 50 ml/l (K6) : Pupuk Dolomit 6 t/ha, Pupuk NPK 50 kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 75 ml/l (K7) : Pupuk Dolomit 6 t/ha, Pupuk NPK 50 kg/ha dan Fermentasi Urine sapi 75 ml/l.

Pengolahan tanah dilakukan dengan 2 kali pencangkulan, pertama pencangkulan kasar untuk pembalikan tanah kemudian dilanjutkan tahap kedua pengemburan, kemudian dibuat petak penelitian dengan ukuran petak 150 cm x 300 cm sedangkan jumlah petak penelitian sebanyak $8 \times 3 = 24$ satuan petak penelitian.

Pupuk kandang sapi diberikan dengan dosis 10 t/ha dan kapur dolomit diberikan sesuai perlakuan pada petak penelitian sesuai dosis perlakuan. Pemberian pupuk anorganik NPK diberikan waktu 1 hari sebelum tanam

Kontrol Perlakuan K0 menunjukkan umur mulai berbunga lebih cepat dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini kemungkinan pemberian perlakuan

dengan cara ditaburkan sedangkan fermentasi urine sapi diberikan 3 kali pada umur tanaman 7, 21 dan 35 hst dengan dosis disesuaikan dengan perlakuan.

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal, setiap lubangnya dimasukkan 2 biji kedelai dengan jarak tanam 30 x 20 cm setelah itu lubang ditutup tipis dengan pupuk kandang sapi yang telah dihaluskan. Setelah itu dilakukan penyiraman sampai benih berkecambah. Pengendalian gulma dilakukan pada umur tanaman 14 - 28 hst, pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida dan fungisida disesuaikan dengan organisme pengganggu tanamannya (OPT). Panen kedelai dilakukan sesuai umur pada deskripsi tanaman dengan ditandai batang, daun dan polong sudah kering, biji keras dengan warna biji kuning mengkilat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Hasil ;

Umur Mulai Berbunga

berupa dolomit, urine sapi dan Pupuk NPK lebih dominan dimanfaatkan oleh tanaman kedelai untuk membentuk pertumbuhan Vegetatifnya. Sementara perlakuan K1,

K2, K3, K4, K5 dan K6 tidak menunjukkan perbedaan yang berarti namun berbeda dengan Perlakuan K7. Peningkatan dosis dolomit hingga 6 t/ha, urine sapi 100 ml/l dan penambahan pupuk NPK 50 kg/ha akan memperpanjang umur mulai berbunga. Dari hasil penelitian ini bisa di ketengahkan bahwa pemberian dolomit , urine sapi dan Pupuk NPK akan memperpanjang pertumbuhan Vegetatif tanaman.sejalan dengan pemikiran Suntoro (2002) bahwa bahwa penambahan dolomit akan meningkatkan total kloropil yang disebabkan adanya suplai Mg dari dolomit mampu meningkatkan ketersediaan Mg tanah dan serapannya. Dengan demikian fase vegetatif tanaman cenderung lebih lama.

Jumlah Polong per tanaman

Jumlah polong per tanaman kedelai menunjukkan adanya variasi keragaman yang terlihat pada tabel 2. Jumlah kisaran polong antara 58,83 sampai 122,05 buah per tanaman. Jumlah polong per tanaman pada kontrol paling sedikit di banding dengan perlakuan lainnya. Penerapan kapur 2 ton per hektar tanpa kombinasi

urine sapi (K1) dan pupuk NPK ternyata hasilnya tidak berbeda dengan perlakuan tanpa pengapuran dengan kombinasi urine sapi dan pupuk NPK (K2 dan K3) serta sama dengan perlakuan kapur 4 ton per hektar (K4 dan K5). Sementara penggunaan kapur dolomit 4 ton per hektar dengan kombinasi urin sapi dan pupuk NPK (K4 dan K5) hasilnya sama dengan perlakuan kapur dolomit 6 ton per hektar dengan kombinasi urine sapi dan Pupuk NPK (K6 dan K7). Dari hasil jumlah polong per tanaman kedelai ini dapat di gambarkan bahwa peningkatan jumlah polong pertanaman sejalan dengan adanya penambahan kapur dolomit yang dikombinasikan dengan urine sapi dan pupuk NPK mulai pemakaian kapur 4 – 6 ton per hektar. Sejalan dengan Ashley *dalam* Goldsworthy (1996), bahwa banyaknya bunga yang membentuk polong ditentukan oleh populasi tanaman, pada populasi tanaman rendah cenderung membentuk polong yang lebih besar jumlahnya. Disamping populasi tanaman faktor varietas, lokasi dan musim juga mempengaruhi jumlah polong. Sebagian besar polong yang terbentuk berkembang dari bunga – bunga yang paling awal.

Jumlah Polong isi per tanaman

Jumlah polong isi pertanaman hasil penelitian ini dapat dijelaskan bahwa adanya variasi keragaman diantara perlakuan yang terlihat pada Tabel 4. Pada Tabel 10 dapat diketengahkan bahwa kontrol tanpa perlakuan (K0) menghasilkan Polong bernas/isi lebih sedikit di banding dengan perlakuan lainnya. Perlakuan (K1) kapur 2 ton per hektar tidak memberikan hasil yang bervariasi dengan perlakuan (K2,K3,K4 dan K5) tanpa di kapur namun diberika urine sapi dan pupuk NPK serta pada perlakuan kapur 4 ton per hektar dengan pemakaian urine sapi dan NPK. Pada perlakuan kapur 6 ton perhektar dengan urine sapi 100 ml dan pupuk NPK 50 (K7) hasilnya lebih tinggi namun tidak berbeda nyata dengan K4,K5 dan K6).

Jumlah Polong hampa per tanaman

Jumlah polong hampa pertanaman cenderung sama hasilnya pada semua perlakuan. Hal ini kemungkinan pada fase pengisian biji kedelai, hara yang di butuhkan telah tercukupi begitu juga hama penyakitnya bisa dikendalikan sehingga jumlah polong hampanya sedikit pada semua perlakuan. Selaras dengan pemikiran Effendi (1979),

tanah dengan kandungan hara kalsium yang cukup akan menghasilkan polong – polong yang bernas. Sumarno (1986) menguatkan bahwa kekurangan kalsium mampu menyebabkan polong terbentuk hampa, polong tidak berkembang ,lembaga biji busuk kering dan biji keriput.

Jumlah Biji Per Polong

Jumlah biji per polong kedelai rata – rata berkisar antara 2,13 – 3,28 buah per polong dan terlihat adanya variasi diantara perlakuan, hal ini terlihat pada Tabel 6 yang dapat dapat dijelaskan bahwa kontrol perlakuan (K0) tanpa kapur, fermentasi urine sapi dan pupuk NPK ternyata hasilnya sama dengan perlakuan tanpa kapur namun diberikan pupuk urine sapi dan NPK (K1 dan K2) namun berbeda dengan perlakuan K1,K4,K5,K6 dan K7. Hal ini kemungkinan pengaruh peran kapur sangat mendominasi terhadap jumlah biji per polong kedelai. penggunaan kapur 2 ton per hektar hingga 6 ton perhektar tidak memberikan perbedaan yang berarti walau di kombinasikan dengan penambahan pupuk urine sapi dan NPK pada berbagai level, hal ini kemungkinan kebutuhan hara telah tercukupi pada level kapur 2 ton per hektar

Jumlah Biji per tanaman

Jumlah biji pertanaman kedelai mengalami variasi yang signifikan. Kisaran jumlah biji pertanaman antara 104,29 – 358,27 buah. Pada kontrol perlakuan tanpa pengapuran dan penambahan urine sapi dan pupuk NPK diperoleh jumlah biji per tanaman yang paling rendah. Perlakuan K1 dan K2 tidak memberikan perbedaan yang berarti. Sementara perlakuan K3, K4 dan K5 hasilnya juga tidak berbeda. Perlakuan kapur 4 – 6 ton per hektar yang ditambahkan beberapa taraf pupuk urine sapi dan NPK yang berbeda ternyata menghasilkan jumlah biji per tanaman yang relatif sama.

Tingginya jumlah biji per tanaman pada perlakuan K4, K5, K6 dan K7 memberikan indikasi bahwa kombinasi pengapuran, urine sapi dan pupuk NPK menyediakan kecukupan nutrisi bagi tanaman kedelai. Kapur mampu menetralkan pH tanah masam,

KESIMPULAN

Komponen hasil kedelai; umur mulai berbunga, jumlah polong, polong isi pertanaman dan jumlah biji per polong, biji pertanaman, menunjukkan perbedaan yang signifikan pada lahan kering masam di

menyediakan pasokan kalsium dan memperbaiki pertukaran kation dalam tanah selain itu urine sapi juga merupakan sumber nitrogen bagi tanaman dengan didukung penambahan pupuk NPK. Menurut Sutejo (1999) urine sapi selain dapat bekerja cepat, juga mengandung hormon tertentu yang nyata dapat merangsang perkembangan tanaman. Dalam pupuk kandang cair kandungan N dan K cukup besar, sedangkan dalam pupuk kandang padat cukup kandungan P nya, sehingga hasil campuran antara keduanya di dalam kandang merupakan pupuk yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sumaryo (2000), dalam penelitiannya menjelaskan unsur hara Ca dan Mg yang berasal dari dolomit relatif tersedia sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan generatif dan hasil akhir tanaman terutama berat polong kering kacang tanah.

Kabupaten Bungo kecuali pada komponen hasil pada jumlah polong hampa per tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang berarti.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bungo Dalam Angka, 2010. Kabupaten Bungo ProKinsi Jambi.
- Effendi, S. 1979. Tanah, Hara Tanaman dan Pemupukan Untuk Kacang Tanah. Makalah Seminar LP3 Bagian Agronomi. Bogor.
- Harsono, A. 2008. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang. Iptek Tanaman Pangan Kol. 3 No. 2
- Hilman, Y. 2005. Teknologi produksi kedelai di lahan kering masam. *Dalam* Makarim, *et al.* (penyunting). Prosiding Lokakarya Pengembangan Kedelai di Lahan Sub-optimal. Puslitbangtan Bogor, 2005; 78- 86 hlm
- Hunt, P.G, R.E. Sojka, Y.A. Matheny and A.G. Wohn. 1985. Soybean Response to Rhizobium japonicum. Orientation and Irigation. *Agron J.*, 77(5): 720-725.
- Kamprath, E. J. 1972. Exchangeable Al as a criterion for liming leached mineral soil. *Soil Science and Amer. Proc.* 34:252-254. Wade, M.K., M. Al-Jabri, dan M. Sudjadi. 1986. The effect of liming on soybean yield and soil acidity parameters of three Red-Yellow Podsollic soils of West Sumatera. *Pemberitaan Pen. Tanah dan Pupuk* (6):1-8.
- Mengel, D.B., W. Segars, and G.W. Rehm. 1987. Soil fertility and liming. p. 461-496. In J. R. Wilcox (Ed). *Soybean improKement and uses*. Second Edision. ASDA. Madison.
- Prasetyo, B.H., D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. Balai besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Balai Penelitian Tanah. Bogor. *J. Litbang Pertanian*, 25(2).
- Rosmarkam. A dan Yuwono. N.A 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.

- Scott, B.J. and J.A. Fisher. 1989. Selection of genotypes tolerant of aluminium and manganese. p. 167-196. *In*: A.D. Robson (Ed.). Soil acidity and plant growth. Acad. Press. Harcourt Brace Jovanovich, Pub. p. 1-49.
- Simatupang, P., Marwoto, dan Dewa K.S. Swastika. 2005. Makalah disampaikan pada: Lokakarya Pengembangan Kedelai di Lahan sub Optimal di BALITKABI Malang, Tanggal 26 Juli 2005.
- Sudaryono, 2002. Sumber K alternatif dan peranan pupuk kandang pada tanaman kedelai di lahan kering Alfisol dan Kertisol. Prosiding seminar hasil penelitian peningkatan produktivitas, kualitas, efisiensi dan sistem produksi tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian menuju ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis. Puslitbang Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian.
- Sumarno. 1986. Model Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah, hlm. 103-128. Di Dalam Saleh, N, K.H. Hendroatmojo. A. Kasno, A.G. Manshuri, dan A. Winarto (Penyunting). Risalah Seminar Prospek Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Balitkabi 7.
- Sumarno. 2005. Strategi pengembangan kedelai di lahan masam. Dalam Makarim, *et al.* (penyunting). Prosiding Lokakarya Pengembangan Kedelai di Lahan Suboptimal. Puslitbangtan Bogor, 2005
- Sunarlin, N. 1992. Effect of nitrogen and rhizobium inoculation on growth and yield of soybean in red-yellow podsolc soil. Penelitian Pertanian Kol.12 (3)
- Suntoro, 2002 . Pengaruh Penambahan Bahan Organik, Dolomit dan KCl terhadap Kadar Klorofil dan Dampaknya Pada Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). BioSMART 4 (2) : 36 – 40.
- Sutejo, M. M. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Taiz, L. & E. Zeiger. 2002. Plant Physiology. Sinauer Associates. USA

Perlakuan	UB	JP	JPI	JPH	JBP	JBT
K0	29,67 c	58,83 c	48,96 c	9,87	2,13 b	104,29 d
K1	32,00 a	98,67 b	88,79 b	9,88	3,31 a	182,00 c
K2	32,17 a	91,83 b	82,3 b	9,53	2,29 b	188,48 c
K3	31,33 a	96,50 b	86,77 b	9,73	2,13 b	264,18 b
K4	32,67 a	109,91 ab	99,97 ab	8,88	3,01 a	307,91 ab
K5	32,50 a	111,00 ab	101,9 ab	9,94	3,04 a	303,74 ab
K6	32,17 a	117,81 a	109,23 a	9,10	3,02 a	340,63 a
K7	33,17 b	122,05 a	113,17 a	8,58	3,28 a	358,27 a

Tabel 2. Komponen hasil kedelai pada berbagai kombinasi pemupukan.

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan pada uji Duncan 5 %. UB = umur mulai berbunga, JP = jumlah polong pertanaman, JPI = jumlah polong isi pertanaman, JPH = jumlah polong hampa pertanaman, JBP = jumlah biji perpolong, JBT = jumlah biji pertanaman.