

PENGARUH DOSIS PUPUK FOSFOR (P) DAN PUPUK KALIUM (K) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea mays*)

Parwi²

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Siman, Kecamatan Siman, Kabupaten Ponorogo, dengan ketinggian tempat ± 80 m dari permukaan air laut pada jenis tanah Grumusol dengan pH tanah 5,9. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk fosfor (P) dan Kalium (K) terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* saccharata STURT). Penelitian ini dilaksanakan dengan metode faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor I pupuk fosfor (P) terdiri dari 3 level yaitu P₁ (100 kg P₂O₅ / ha), P₂ (150 kg P₂O₅ / ha) dan P₃ (200 kg P₂O₅ / ha). Faktor II pupuk kalium (K) terdiri dari 4 level yaitu K₀ (0 kg K₂O / ha), K₁ (100 kg K₂O / ha), K₂ (150 kg K₂O / ha) dan K₃ (200 kg K₂O / ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfor dan kalium tidak menunjukkan interaksi yang nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian dosis pupuk fosfor sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha secara nyata meningkatkan hasil berat tongkol segar per m², diameter tongkol, panjang tongkol, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang dan berat brangkasan segar yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk fosfor 100 kg P₂O₅ / ha dan 200 kg P₂O₅ / ha. Pemberian dosis pupuk kalium sampai dengan 100 kg K₂O / ha secara nyata meningkatkan hasil berat tongkol segar berkelobot per m², diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah daun, diameter batang, berat brangkasan segar yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk kalium 0 kg K₂O / ha , K₂ 150 kg K₂O / ha dan K₃ 200 kg K₂O / ha.

Kata kunci : Jagung, Posfor, Kalim

PENDAHULUAN

Salah satu golongan atau grup tanaman jagung yang didasarkan kepada sifat, distribusi dan kepentingannya yaitu *Zea mays* saccharata STURT (Sweet corn atau jagung manis / gula). Jagung manis ini merupakan golongan jagung yang baru dikembangkan di kalangan masyarakat tani di Indonesia

² Parwi adalah taf pengajar Fakultas Pertanian Unmer Ponorogo

Jagung manis memiliki beberapa keunggulan dalam rasa manis, faktor lain yang cukup menguntungkan adalah masa produksinya yang relatif cepat jika dibandingkan dengan masa produksi jagung biasa. Oleh karena itu, sejalan dengan usaha-usaha peningkatan produksi tanaman palawija, jagung manis pantas mendapat perhatian.

Sebagai komoditi yang baru dikenal oleh para petani di Indonesia, masih banyak para petani yang belum berhasil memproduksi jagung manis ini dengan baik. Faktor yang membatasi pengembangan jagung manis di Indonesia diantaranya kesulitan memperoleh benih bermutu yang akan ditanam, membutuhkan pemeliharaan yang cukup intensif, peka terhadap serangan hama maupun penyakit dan membutuhkan pasaran di kota-kota besar.

Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman jagung manis yaitu melalui program intensifikasi dengan penerapan teknologi pertanian yang makin maju. Sasaran utamanya adalah peningkatan produksi pertanian per satuan luas yang dapat dicapai dengan penerapan Sapta Usaha pertanian secara terpadu. Pemupukan merupakan salah satu produk teknologi pertanian juga sebagai salah satu unsur Sapta Usaha tani dapat dijadikan jalan keluar untuk meningkatkan produksi tanaman jagung manis.

Pemupukan adalah setiap usaha pemberian pupuk yang bertujuan menambah persediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk peningkatan produksi dan mutu hasil tanaman. Sedangkan pupuk adalah semua bahan yang diberikan ke dalam tanah atau disemprotkan pada tanaman dengan maksud menambah unsur hara yang diperlukan tanaman, atau suatu bahan yang diberikan sehingga dapat mengubah atau memperbaiki keadaan fisik, kimiawi dan biologi dari tanah, sehingga sesuai dengan tuntutan tanaman (Anonymous, 1989).

Pada pemupukan selain diperhatikan sifat tanah dan kebutuhan tanaman akan jenis unsur hara, juga perlu diperhatikan efisiensi dari pemupukan. Efisiensi pemupukan yang tinggi akan diperoleh jika disamping diperhatikan tanah dan tanaman, perlu diperhatikan macam pupuk, dosis pemupukan, waktu dan cara pemberian pupuk. Dosis pemupukan adalah jumlah yang tepat diberikan pada tanah untuk memperoleh hasil pemupukan yang optimal. Pada pemupukan ini

diusahakan supaya pemberian pupuk pada tanaman tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit (Anonymous, 1986).

Tanaman jagung tidak akan memberikan hasil yang baik apabila unsur-unsur hara yang diperlukan tidak cukup tersedia. Pemupukan dapat meningkatkan hasil panen secara kuantitatif maupun kualitatif. Pemberian pupuk fosfat dan kalium bersama-sama dengan nitrogen memberikan hasil yang lebih baik (Anonymous, 1977).

Suatu masalah yang terpenting fosfat ialah sebagian fosfat tidak tersedia bagi tanaman yang juga bila fosfat larut ditambahkan ke dalam tanah sebagian dari padanya diikat atau dibuat menjadi tidak tersedia bagi tanaman, sekalipun keadaan tanah sangat ideal (sumaryo, 1984). Keadaan yang demikian perlu adanya usaha agar kebutuhan tanaman akan unsur fosfor dapat tercukupi.

Terdapatnya kalium (K) dalam tanah banyak hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Menurut Buckman dan Brady (1982) jumlah kalium yang mudah tertukar pada tiap saat sering sangat kecil. Sebagian besar unsur ini sangat diikat kuat sebagai bagian dari mineral premier atau difiksasi dalam bentuk yang paling baik tersedia bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk fosfor (P) dan kalium (K) terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Siman, Kecamatan Siman, Kabupaten Ponorogo dengan ketinggian tempat 80 m dari permukaan air laut, pada jenis tanah glumusol dengan pH tanah 5,9. Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan.

Faktor I pupuk fosfor (P) terdiri dari 3 level :

P_1 : 100 kg P_2O_5 / ha

P_2 : 150 kg P_2O_5 / ha

P_3 : 200 kg P_2O_5 / ha

Faktor II pupuk kalium (K) dengan 4 level:

K_0 : 0 kg K_2O / ha

K_1 : 100 kg K_2O / ha

K_2 : 150 kg K_2O / ha

K_3 : 200 kg K_2O / ha

Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil 5 tanaman sampel untuk tiap petak, pengambilannya dilakukan secara random (Gambar 2). Pengamatannya meliputi :

Tinggi Tanaman

Diukur dari leher akar tanaman sampai ujung daun tertinggi, dimulai setelah tanaman jagung berumur 2 minggu sampai 1 minggu sebelum panen dengan interval pengamatan 1 minggu.

Luas Daun

Diukur mulai tanaman berumur 3 minggu setelah tanam sampai 1 minggu sebelum panen dengan interval pengamatan 2 minggu. Pengukuran dilakukan dengan perhitungan melalui rumus $LA = P \times L \times K$, dimana LA = luas daun (leaf area), P = panjang daun, L = lebar daun, K = faktor koreksi yang dihitung berdasarkan luas daun sebenarnya dibagi luas daun berdasarkan $P \times L$. Luas daun sebenarnya dihitung menggunakan kertas cetak biru (blue print) dengan memetik daun-daun yang akan ditentukan luasnya.

Jumlah Daun

Dilakukan dengan menghitung jumlah daun tanaman sampel, dihitung mulai tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai dengan umur 1 minggu sebelum panen dengan interval pengamatan 2 minggu.

Diameter Batang

Dilakukan dengan mengukur diameter batang bagian bawah, tengah, ujung tanamna, kemudian dirata-rata, dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai 1 minggu sebelum panen dengan interval pengamatan 2 minggu.

Diameter Tongkol

Dilakukan dengan mengukur diameter bagian ujung, tengah, pangkal tongkol tanaman sampel, kemudian dirata-rata. Dilakukan setelah panen.

Panjang Tongkol

Dilakukan dengan mengukur dari pangkal tongkol sampai dengan ujung tongkol setelah panen.

Berat Tongkol Segar Berkelobot Per m²

Dilakukan dengan menimbang seluruh tongkol setiap per m² setelah panen.

Berat Brangkasan Segar

Dilakukan dengan cara menimbang brangkasan segar dari bagian leher akar sampai daun langsung setelah panen, dengan memisahkan terlebih dahulu tongkol dengan tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan P dan K terhadap semua parameter yang diamati. Dengan demikian pengujian selanjutnya dilakukan terhadap pengaruh masing-masing faktor.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan fosfor dan kalium berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pengaruh fosfor terhadap tinggi tanaman tampak nyata pada umur 28, 35, 42, 49, 56, 63 hari setelah tanam. Sedangkan pengaruh kalium tampak nyata pada umur 63 hari setelah tanam.

Tabel 1 menunjukkan bahwa peningkatan dosis fosfor sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha (P₂) secara nyata meningkatkan tinggi tanaman dan meningkatkan dosis berikutnya yaitu 200 kg P₂O₅ / ha (P₃) tidak menunjukkan tinggi tanaman secara nyata.

Dari hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa untuk mencapai hasil pemupukan yang efisien pupuk harus diberikan dalam jumlah yang tepat untuk mencukupi kebutuhan tanaman. Menurut Nyarkpa et al (1988) fosfor biasa disebut sebagai kunci dari kehidupan karena terlibat langsung hampir pada seluruh proses kehidupan. Fosfor merupakan penyusun komponen setiap sel hidup, dan

cenderung pada biji dan titik tumbuh. Titik tumbuh merupakan bagian meristematis dengan sel-selnya secara aktif mengadakan pembelahan dan pembelahan sel terjadi pada pembuatan sel-sel baru dengan demikian akan mendukung pertumbuhan tanaman dalam hal ini adalah tinggi tanaman. Selanjutnya dikatakan, fosfor terdapat di dalam sel tanaman berupa unit-unit nukleotida. Sedangkan nukleotida merupakan suatu ikatan yang mengandung fosfor, sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam perkembangan sel tanaman. Menurut Dwidjiseputro (1988), DNA adalah bahan dasar kromosom, gen. Kromosom memiliki kemampuan untuk berbiak dengan menyusun rangkaian DNA. Disamping itu, kromosom juga memiliki kemampuan untuk menyusun RNA yang berfungsi sebagai komponen dalam pembentukan protein.

Pemberian dosis kalium sampai dengan 150 kg K₂O / ha (K₂) secara nyata meningkatkan tinggi tanaman dan peningkatan dosis berikutnya yaitu 200 kg K₂O / ha (K₃) tidak menunjukkan tinggi tanaman secara nyata. Kalium berperan vital pada proses fotosintesis, translokasi hasil-hasil fotosintesis, regulasi stomata dan mengaktifkan katalis (enzim) tanaman (Ismunadji, 1989). Kandungan kalium yang rendah mengakibatkan proses-proses tersebut berkurang, sehingga pertumbuhan tanaman lambat dan kerdil. Hasil-hasil fotosintesis tersebut sebagai distranslokasikan ke bagian-bagian meristematik tanaman diantaranya bagian akar dan titik tumbuh. Pada bagian meristematik ini karbohidrat digunakan sebagai sumber energi dalam mengadakan pembelahan sel. Persediaan karohidrat yang cukup akan mendorong perkembangan akar dengan baik sehingga penyerapan zat-zat hara tanaman dapat berjalan dengan lancar selain itu pembelahan sel dalam titik tumbuh juga berjalan dengan baik akibatnya akan terjadi peningkatan tinggi tanaman.

Suplai unsur hara K yang cukup akan meningkatkan toleransi tanaman terhadap stres diantaranya terhadap kekeringan. Menurut Ismundji (1989) tanaman dengan cukup kalium membutuhkan air lebih sedikit untuk menghasilkan produksi tertentu, atau sebaliknya, hasil lebih banyak dapat dicapai dengan suplai air yang relatif sedikit. Faktor yang mempengaruhi resistensi tanaman terhadap kekeringan diantaranya eksploitasi akar yang meningkatkan dalam tanah.

Penetrasi akar yang lebih dalam umumnya memberikan peluang pada tanaman lebih besar untuk memanfaatkan air tanah. Toleransi tanaman terhadap kekeringan membantu tanaman untuk tumbuh secara optimal diantaranya untuk menghasilkan tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai perlakuan pemupukan fosfor dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada beberapa umur pengamatan (hari setelah tanam)					
	28	35	42	49	56	63
P ₁	79,70 a	98,74 a	122,82 a	139,24 a	139,55 a	140,53 a
P ₂	83,29 b	103,64 b	133,64 b	146,34 ab	147,26 b	149,78 b
P ₃	81,86 ab	103,00 b	127,42 ab	149,61 a	149,95 b	150,64 b
BNT 5%	2,37	3,62	7,63	7,46	7,31	6,93

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada Uji BNT 5%.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai perlakuan pemupukan kalium pada umur pengamatan 63 hari setelah tanam.

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada pada umur pengamatan 63 hari setelah tanam.
K ₁	142,70 a
K ₂	142,61 a
K ₃	154,59 b
K ₄	148,01 ab
BNT 5%	8,00

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada Uji BNT 5%.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan fosfor pengaruh nyata terhadap luas daun pada umur 42 dan 62 hari setelah tanam sedang perlakuan pemupukan kalium tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun.

Tabel 3. Rata-rata luas daun (cm^2) pada berbagai perlakuan pemupukan fosfor dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm^2) pada umur pengamatan (hari setelah tanam)	
	48	62
P ₁	362,28 a	364,57 a
P ₂	391,76 ab	394,44 ab
P ₃	421,95 b	423,49 b
BNT 5%	47,04	46,49

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan dosis fosfor sampai dengan 150 kg P_2O_5 / ha (P₂) secara nyata meningkatkan luas daun dan meningkatkan dosis berikutnya yaitu 200 kg P_2O_5 / ha (P₃) tidak meningkatkan luas daun secara nyata.

Fosfor menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman. Keadaan ini berhubungan dengan fungsi dari P dalam metabolisme sel. Tetapi patut puladiingat bahwatidak selamanya pertambahan akar akan selalu lebih tinggi dari pertambahan bagian atas tanaman, sebagai akibat pemupukan P. Pada akar tanaman yang berfungsi hanya sebagai penyerapan unsur hara (akar biasa) pertambahan bagian atas jauh lebih tinggi dari pertambahan akar, bila dipupuk P (Nyakpa et al., 1988).

Pertambahan bagian atas diantaranya ditunjukkan juga oleh peningkatan luas daun sebagai bagian dari perkembangan organ vegetatif tanaman. Menurut Harjadi (1979), fase vegetatif tanaman terjadi pada perkembangan akar, batang dan daun baru, berhubungan dengan 3 fase penting yaitu pembelahan sel, perpanjangan sel dan tahap pertama pembentukan jaringan. Selanjutnya dikatakan

kalau laju pembelahan sel dan perpanjangan sel serta pembentukan jaringan berjalan cepat maka pertumbuhan akar, batang dan daun juga berjalan cepat. Pada pertumbuhan daun disamping perkembangan dalam hal jumlahnya juga menunjuk pada peningkatan luas daun.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata perlakuan pemupukan fosfor dan kalium terhadap jumlah daun. Dari analisis tersebut dapat dilihat fosfor berpengaruh pada umur 42 dan 56 hari setelah tanam, sedangkan kalium berpengaruh pada umur 56 hari setelah tanam.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun pada berbagai perlakuan fosfor dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada umur pengamatan (hari setelah tanam)	
	42	62
P ₁	8,85 a	9,77 a
P ₂	9,47 b	10,36 b
P ₃	9,24 b	10,17 b
BNT 5%	0,42	0,49

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan dosis fosfor sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha (P₂) meningkatkan jumlah daun secara nyata dan peningkatan dosis berikutnya yaitu 200 kg P₂O₅ / ha (P₃) tidak menunjukkan jumlah daun secara nyata.

Fosfat yang cukup akan memperbesar pertumbuhan akar halus dan akar rambut (Sumaryo, 1984). Pertumbuhan akar tanaman yang baik akan menguntungkan sekali terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selanjutnya unsur-unsur yang tersedia untuk diambil oleh tanaman dalam bentuk kation atau anion, dan absorpsi air beserta ion-ion itu dilakukan terutama oleh ujung akar tanaman, dimana bagian yang paling ujung disebut kaliptra. Peresapan air beserta garam-garam mineral terbanyak dilakukan oleh bulu-bulu akar. Jelaslah, bahwa perkembangan akar yang baik akan mempermudah absorpsi garam-garam secara besar. Pada saat pembentukan daun tanaman memerlukan

karbohidrat dan tanaman menggunakan sebagian besar karbohidrat yang dibentuknya.

Terdapat kalium dalam tanah banyak hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Pada tabel 5 di bawah ini dapat dilihat pengaruh perlakuan pemupukan kalium terhadap jumlah daun.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun pada berbagai perlakuan pemupukan kalium dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada umur pengamatan 56 hari setelah tanam
K ₀	9,65 a
K ₁	10,17 b
K ₂	10,14 b
K ₃	10,43 b
BNT 5%	47,04

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan dosis kalium sampai dengan 100 kg K₂O / ha (K₁) secara nyata meningkatkan jumlah daun dan peningkatan dosis berikutnya yaitu 150 kg K₂O / ha (K₂) dan 200 kg K₂O / ha (K₃) tidak menunjukkan peningkatan jumlah daun secara nyata.

Untuk mencapai pertumbuhan yang baik bagi tanaman jagung manis, jumlah kalium yang mudah tertukar pada saat di dalam tanah merupakan hal yang sangat penting. Dengan tersedianya unsur ini dalam tanah, maka tanaman akan mudah mengabsorpsi unsur hara tersebut untuk mendukung pembentukan daun karena kalium sangat penting untuk pembentukan padi dan translokasi gula.

Menurut Buckman dan Brady (1982), dengan terdapatnya cukup kalium dalam tanah banyak hubungannya dengan pertumbuhan tanaman yang pada umumnya kuat dan lebat. Lagi pula, kalium menambah ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu dan meningkatkan sistem perakaran, kalium cenderung mengurangi efek rebah.

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan fosfor dan kalium berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Pengaruh yang nyata

fosfor terhadap diameter batang pada umur 42 dan 56 hari setelah tanam, sedangkan kalium berpengaruh nyata pada umur 56 hari setelah tanam.

Tabel 6. Rata-rata diameter batang (cm²) pada berbagai perlakuan pemupukan fosfor dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada umur pengamatan (hari setelah tanam)	
	42	62
P ₁	2,63 a	2,86 a
P ₂	2,79 ab	3,15 ab
P ₃	2,93 b	3,29 b
BNT 5%	0,21	0,29

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 6 menunjukkan pemberian dosis fosfor sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha (P₂) meningkatkan diameter batang dan meningkatkan dosis fosfor berikutnya yaitu 200 kg P₂O₅ / ha (P₃) tidak menunjukkan secara nyata peningkatan diameter batang.

Fosfor merupakan bagian dari inti sel, sangat penting dalam pembelahan sel, dan juga perkembangan jaringan meristem (Sarief, 1989). Dalam hal ini fosfor sangat membantu dalam perkembangan akar tanaman. Perakaran yang berkembang dengan baik dan sehat akan lebih giat dalam memerankan fungsinya dalam menyerap unsur-unsur hara. Unsur-unsur tersebut kemudian diproses di dalam daun melalui proses fotosintesis, baik selanjutnya hasil fotosintesis di-translokasi ke seluruh tubuh untuk kepentingan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, diantaranya untuk membentuk vitgor tanaman yang lebih besar. Kekurangan unsur fosfor mengakibatkan ukuran batang tanaman jagung manis menjadi kecil, karena perakaran jagung manis masih terbatas khususnya pada awal pertumbuhan.

Diameter batang juga dipengaruhi oleh tersedianya unsur kalium di dalam tanah. Pada tabel 7 dibawah ini ditunjukkan pengaruh perlakuan pemupukan kalium terhadap diameter batang.

Tabel 7. Rata-rata diameter batang (cm²) pada berbagai perlakuan pemupukan kalium dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata diameter batang (cm ²) pada umur pengamatan 56 hari setelah tanam
K ₀	2,77 a
K ₁	3,12 b
K ₂	3,33 b
K ₃	3,16 b
BNT 5%	0,33

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 5 menunjukkan pemberian dosis kalium sampai dengan 100 kg K₂O / ha (K₁) secara nyata meningkatkan diameter batang dan peningkatan dosis berikutnya yaitu 150 kg K₂O / ha (K₂) dan 200 kg K₂O / ha (K₃) tidak menunjukkan peningkatan diameter batang secara nyata.

Hal ini menunjukkan kalium sangat penting dalam setiap proses metabolisme dalam tanaman, yaitu dalam sintesis dari asam amino dan protein dari ion-ion amonium. Menurut Russel (1973) dan Syarif, (1989), barangkali kalium juga penting dalam proses fotosintesis, sebab bila terjadi kekurangan kalium dalam daun, maka kecepatan asimilasi karbondioksida (CO₂) akan menurun. Jadi kalium berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat, mengeraskan jerni dan bagian kayu dari tanaman. Menurut Sarief (1989), kekurangan unsur kalium mengakibatkan batang tanaman menjadi pendek dan kecil, sehingga tanaman kedil.

Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan fosfor dan kalium berpengaruh nyata terhadap diameter tongkol .

Tabel 8. Rata-rata diameter tongkol (cm) pada berbagai perlakuan pemupukan fosfor dan kalium dalam beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata diameter tongkol (cm) saat tanaman dipanen
P ₁	4,36 a
P ₂	4,72 b
P ₃	4,61 ab
BNT 5%	0,25
K ₀	4,31 a
K ₁	4,70 bc
K ₂	4,77 c
K ₃	4,47 ab
BNT 5%	0,29

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian dosis fosfor sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha (P₂) dapat meningkatkan diameter tongkol secara nyata dan pada peningkatan dosis fosfor sampai dengan 200 kg P₂O₅ / ha (P₃) tidak menunjukkan peningkatan diameter tongkol secara nyata. Pada perlakuan pemupukan kalium, pemberian dosis kalium sampai dengan 100 kg K₂O / ha (K₁) secara nyata meningkatkan diameter tongkol dan peningkatan dosis kalium berikutnya 150 kg K₂O / ha (K₂) dan 200 kg K₂O / ha (K₃) tidak menunjukkan peningkatan diameter tongkol secara nyata.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor dapat meningkatkan diameter tongkol, dalam hal ini pemberian dosis sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha secara nyata menunjukkan peningkatan diameter tongkol.

Munurut Lingga (1986) unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk membantu proses asimilasi dan pernapasan sekaligus mempercepat pembangunan, pemasakan biji dan buah. Asimilasi dan pernapasan merupakan dasar bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil asimilasi yang berupa karbohidrat merupakan bahan bakar utama dalam tanaman, dari karbohidrat sel mendapatkan panas dan energi yang dibutuhkannya. Pada saat fase reproduksi karohidrat yang dihasilkan oleh tanaman disimpan dan tanaman tersebut menyimpan sebagian besar karbohidrat yang dihasilkannya diantaranya dalam

tongkol tanaman. Dengan demikian asimilasi dan pernapasan yang berjalan dengan baik penimbunan karbohidrat akan semakin banyak, pengisian biji akan semakin sempurna, sehingga diameter tongkol akan meningkat.

Kekurangan unsur fosfor akan berakibat jelek bagi produksi tanaman. Menurut Purwanto dan Wahyudi (1986) kekurangan fosfor dicirikan oleh ukuran tongkol kecil dan sering tidak berbentuk tidak normal karena ada barisan yang hilang pada salah satu sisi dan ukuran biji kecil.

Pemberian pupuk kalium berpengaruh terhadap diameter tongkol. Pemberian dosis sampai 100 kg P_2O / ha (K_1) kalium menunjukkan peningkatan diameter tongkol secara nyata. Tanaman mempunyai permintaan yang berbeda dari kemampuan tanah untuk mensuplai kalium. Untuk produksi yang memuaskan tanah harus mampu sedikitnya mensuplai kebutuhan kalium, baik pada saat permintaan puncak oleh tanaman maupun untuk memenuhi keperluannya selama siklus pertumbuhannya.

Hasil dapat dipengaruhi oleh kalium dengan berbagai cara. Menurut Ismunadji (1989) fungsi dasar K yang lain adalah untuk mempercepat aliran air dan produk fotosintesis (asimilat) dalam tanaman dan dengan demikian mempercepat penyimpanan senyawa ini dalam tanaman, seperti biji, umbi dan buah, akibatnya diameter tongkol meningkat. Pada tanaman jagung manis yang kekurangan unsur kalium dicirikan oleh bentuk tongkol yang kecil, biji jagung tidak terisi secara sempurna, ukuran biji lebih kecil, ringan dan tidak mengkilat (Purwanto dan Wahyudi, 1986).

Pemberian pupuk kalium pada taraf K_3 (200 kg K_2O /ha) tidak dapat mencapai nilai yang lebih baik, karena tanaman cenderung menyerap kalium larut jauh melebihi dari pada yang diperlukan jika unsur ini tersedia cukup banyak. Kecenderungan ini disebut konsumsi berlebihan (Suryanto, 1984). Konsumsi berlebihan merupakan pemborosan, dengan tersedianya fosfor dan kalium dalam jumlah yang cukup memberikan pertumbuhan optimal sehingga tongkol dapat berlangsung secara sempurna.

Panjang Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan fosfor dan kalium berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol

Tabel 8. Rata-rata diameter panjang (cm) pada berbagai perlakuan pemupukan fosfor dan kalium dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata panjang tongkol (cm) saat tanaman dipanen
P ₁	17,32 a
P ₂	18,31 b
P ₃	18,65 b
BNT 5%	0,65
K ₀	17,15 a
K ₁	17,97 b
K ₂	18,45 b
K ₃	18,39 b
BNT 5%	0,29

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian dosis fosfor sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha (P₂) dapat meningkatkan panjang tongkol secara nyata dan meningkatkan dosis berikutnya yaitu fosfor samapai dengan 200 kg P₂O₅ / ha (P₃) tidak menunjukkan peningkatan panjang tongkol secara nyata. Pada perlakuan pemupukan kalium, pemberian dosis kalium sampai dengan 100 kg K₂O / ha (K₁) secara nyata meningkatkan panjang tongkol dan meningkatkan dosis kalium berikutnya 150 kg K₂O / ha (K₂) dan 200 kg K₂O / ha (K₃) tidak secara nyata menunjukkan peningkatan panjang tongkol.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor terhadap panjang tongkol menunjukkan bahwa pemberian dosis sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha secara nyata menunjukkan peningkatan panjang tongkol jagung manis. Hal ini sesuai dengan pendapat Sarief (1989), bahwa tersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Macam dan jumlah unsur hara yang tersedia didalam tanah bagi pertumbuhan tanaman pada dasarnya harus berada dalam keadaan yang cukup dan seimbang agar tingkat produksi yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Pemberian pupuk fosfor pada tanaman merupakan salah satu usaha untuk memanipulasi lingkungan yaitu dengan inti sel, lemak dan protein. Dengan demikian fosfor menyediakan unsur hara bagi tanaman artinya memperbaiki keadaan kimiawi tanah sehingga sesuai dengan tuntutan tanaman. Kualitas hasil dalam hal ini adalah panjang tongkol dipengaruhi oleh fosfor. Menurut Setyamidjaja (1986) fosfor sebagai penyusun inti sel, lemak dan protein. Dengan demikian fosfor dapat memperbaiki mutu hasil

Pemberian pupuk kalium sampai dengan 100 kg K_2O /ha (K_1) secara nyata menunjukkan peningkatan panjang tongkol. Untuk mencapai produksi yang baik konsentrasi kalium dalam tanah harus dapat dipertahankan pada tingkat yang memuaskan selama musim tanam agar tanaman tidak mengalami kekurangan unsur kalium. Menurut Setyamidjaja (1986) kalium berperan memperlancar fotosintesa, membantu pembentukan protein dan karbohidrat, sebagai katalisator dalam transformasi tepung, gula dan lemak tanaman sehingga kalium dapat meningkatkan kualitas hasil yang berupa bunga dan buah.

Bila salah satu atau beberapa unsur hara tidak berada pada jumlah yang cukup atau salah satu unsur berlebihan sedang yang lainnya sangat kurang, maka tanaman akan menunjukkan gejala-gejala kekurangan unsur hara. Menurut Setyamidjaja (1986) kekurangan fosfor mengakibatkan hasil tanaman yang berupa bunga, buah dan biji merosot.

Defisiensi unsur kalium dikatakan oleh Ismunadji (1989), bahwa mutu hasil yang kahat K adalah rendah. Kalium dikenal sebagai unsur mutu karena pengaruhnya yang sangat penting terhadap ukuran, bentuk, warna, rasa dan daya simpan hasil. Hal yang sangat penting untuk diingat bahwa sebelum gejala kalium tampak, kerugian nyata baik pada tingkat hasil maupun mutu hasil dapat terjadi.

Berat Tongkol Segar Berkelobot per m²

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan fosfor dan kalium berpengaruh nyata terhadap berat tongkol segar berkelobot per m² .

Tabel 8. Rata-rata berat tongkol segar berkelobot per m² pada berbagai perlakuan pemupukan fosfor dan kalium dalam beberapa umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata berat tongkol segar berkelobot per m ² saat tanaman dipanen
P ₁	1,95 a
P ₂	2,26 b
P ₃	2,18 b
BNT 5%	0,21
K ₀	1,19 a
K ₁	2,09 b
K ₂	2,32 b
K ₃	2,19 b
BNT 5%	0,24

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 10 menunjukkan peningkatan dosis fosfor sampai dengan 150 kg P₂O₅ / ha (P₂) secara nyata meningkatkan berat tongkol segar berkelobot per m² dan meningkatkan dosis berikutnya yaitu 200 kg P₂O₅ / ha (P₃) tidak secara nyata menunjukkan peningkatan berat tongkol segar berkelobot per m². Pada perlakuan pemupukan kalium, pemberian dosis kalium sampai dengan 100 kg K₂O / ha (K₁) secara nyata meningkatkan berat tongkol segar berkelobot per m² dan meningkatkan dosis kalium berikutnya 150 kg K₂O / ha (K₂) dan 200 kg K₂O / ha (K₃) tidak secara nyata menunjukkan peningkatan berat tongkol segar berkelobot per m².

Hal ini membuktikan pupuk fosfor dan kalium sangat diperlukan oleh tanaman jagung manis selama pertumbuhan untuk menghasilkan produksi yang lebih baik. Terdapat produksi P mempertinggi hasil serta berat bahan kering, bobot biji, memperbaiki kualitas hasil serta mempercepat masa pematangan (Nyapka et al., 1988). Dikatakan pula oleh Rinsema (1986), fosfor tanaman, seperti asimilasi dan pernafasan serta mendorong tanaman menjadi masak dengan baik. Dalam hal ini fosfor mempunyai pengaruh yang berlawanan dibandingkan dengan nitrogen.

Untuk memperoleh hasil yang lebih baik pada tanaman jagung manis pemupukan fosfor dengan dosis yang cukup harus diikuti dengan pemberian pupuk kalsium dengan dosis yang cukup pula. Kalium diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ . Muatan positif kalium ini akan membantu menstimulir muatan listrik yang disebabkan oleh muatan negatif fosfor atau hara lain, baik dalam tanah maupun di dalam tanaman. Sesuai dengan pendapat Ismunadji (1989), kalium meningkatkan efisiensi hara lainnya yang berasal dari pupuk. Kebutuhan hara K menurunkan produksi dan mutu hasil secara nyata, dan kekahatan ini makin jelas dengan waktu karena cadangan K tanah makin terkuras.

Menurut Suhardi (1983), P dan K adalah dasar kesehatan dan mutu tanaman. Kalium adalah unsur yang mengatur fungsi tanaman. K meningkatkan daya kerja N karena K ikut membentuk protein, K membantu sintesis gula dan asimilasi lewat klorofil, K meningkatkan daya resistensi terhadap penyakit.

Berat Brangkasan Segar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan fosfor dan kalium berpengaruh nyata terhadap berat brangkasan segar .

Tabel 8. Rata-rata berat brangkasan segar pada berbagai perlakuan pemupukan fosfor dan kalium saat tanaman dipanen.

Perlakuan	Rata-rata berat brangkasan segar (g) saat tanaman dipanen
P ₁	261,92 a
P ₂	310,23 b
P ₃	300,28 b
BNT 5%	34,95
K ₀	246,78 a
K ₁	294,10 b
K ₂	311,77 b
K ₃	310,98 b
BNT 5%	43,35

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 11 menunjukkan peningkatan dosis fosfor sampai dengan 150 kg P_2O_5 / ha (P₂) secara nyata meningkatkan berat brangkasan segar dan peningkatan dosis berikutnya yaitu 200 kg P_2O_5 / ha (P₃) tidak menunjukkan peningkatan berat brangkasan segar secara nyata. Pada perlakuan pemupukan

kalium pemberian dosis sampai dengan 100 kg K₂O / ha (K₁) secara nyata meningkatkan berat brangkasan segar dan peningkatan dosis berikutnya 150 kg K₂O / ha (K₂) dan 200 kg K₂O / ha (K₃) tidak menunjukkan peningkatan berat brangkasan segar secara nyata.

Hal ini menunjukkan pentingnya fungsi unsur hara dan kalium bagi tanaman jagung manis untuk menghasilkan berat brangkasan segar. Terdapatnya unsur ini di dalam tanah dengan jumlah yang terbatas, maka tanaman tidak akan tumbuh secara optimal. Pertumbuhan optimal pada fase vegetatif akan mempengaruhi berat brangkasan segar. Pada tanah yang banyak mengandung unsur fosfor dan kalium akan memudahkan aktifitas penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, sehingga pertumbuhan yang optimal dapat tercapai. Hal tersebut sesuai dengan fungsi fosfor yaitu memacu pertumbuhan akar akan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih dan tanaman muda (Lingga, 1986).

Hubungannya dengan fungsi kalsium sebagaimana dimaksudkan di atas dikatakan oleh Rinsema (1986), bahwa dengan tersedianya kalium yang cukup akan membantu pengisapan air oleh akar tanaman dan mencegah menguapnya air keluar dari daun, sehingga pertumbuhan tanaman optimal.

Berkaita dengan fase vegetatif yang sangat erat hubungannya dengan tinggi tanaman, perlu juga dijelaskan bahwa tanaman yang kelihatan tinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya belum tentu menghasilkan berat brangkasan segar yang tinggi, karena ada tanaman yang tinggi tetapi batangnya kecil ada juga tanaman yang redah (pendek) tetapi batangnya besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis statistika terhadap Pengaruh Dosis Pupuk Fosfor dan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* STURT), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan dosis pupuk fosfor dan kalium tidak menunjukkan interaksi yang nyata terhadap semua parameter yang diamati
2. Pemberian dosis pupuk fosfor sampai dengan dengan 150 kg P₂O₅ / ha secara nyata meningkatkan hasil berat tongkol segar per m², diameter tongkol, panjang tongkol, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun,

diameter batang dan berat brangkasan segar yang lebih dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk fosfor 100 kg P_2O_5 / ha dan 200 kg P_2O_5 / ha.

3. Pemberian dosis pupuk kalium samapi dengan dengan 100 kg K_2O / ha secara nyata meningkatkan hasil berat tongkol segar per m^2 , diameter tongkol, panjang tongkol, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang dan berat brangkasan segar yang lebih dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk kalium 0 kg K_2O / ha, 150 kg K_2O / ha dan 200 kg K_2O / ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1977. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayur-sayuran, departemen Pertanian. Badan Pengendalian Bimas. Jakarta. 270 pp.
- . 1985. Sweet Corn Sai Manis Anti Kumpul Kebun. Trubus 185 : 214-217.
- . 1986. Pemupukan Berimbang. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian Jawa Timur. 30 pp.
- Buckman H.O. and N.C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Bhratara Karya Aksara. Jakarta. P. 574-607.
- Dwidjoseputro, D. 1988. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta. 225 pp.
- Effendi, S. 1985. Bercocok Tanam Jagung. Yasaguna. Jakarta. 95 pp.
- Harjadi, S.S. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta. 191 pp.
- Indranada, H.K. 1986. pengelolaan Kesuburan Tanah. Bina Aksara. Jakarta. 90 pp.
- Ismunadji, M. 1989. Kalium Kebutuhan dan Penggunaannya Dalam Pertanian Modern. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. 46 pp.
- Lingga, P. 1986 penggunaan Petunjuk Pupuk. PT Penebar Swadaya Anggota IKAPI. Jakarta. 165 pp.

- Nyakpa, M. Y., A.M. Lubis, Mamat Anwar Pulung, A. Ghaffar Amroh, Ali Munawar, Go Ban Hong dan Nurhayati Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. 257 pp.
- Purwanto, I.M. dan S. Wahyudi. 1986. Tehnik Budidaya Jagung Manis (Sweet Corn). PT. Bina Bangsa. Bogor. 32 pp.
- Rinsema, W.T. 1986. Pupuk dan Cara pemupukan. bhratara Karya Aksara. Jakarta. P.66-99.
- Sarief, S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. PT. Pustaka Buana. Bandung. P. 13-17.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplek. Jakarta. 121 pp.
- Suhardi. 1983. Dasar-dasar Bercocok Tanam. Kanisius. Jakarta. 217 pp.
- Sumaryo, 1984. Ilmu Kesuburan Tanah. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. P. 6-12
- . 1985. Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 189 pp.
- Suprpto, H.S. 1985. Bertanam Jagung. PT. Penebar Swadaya Anggota IKAPI. Jakarta. 52 pp.
- Yamaguchi, M. 1983. World Vegetable. The Avi Publ. Co. Inc. Westport, Connecticut. 415 pp.