

PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI JAGUNG DI DESA CAMPOR KECAMATAN PROPO KABUPATEN PAMEKASAN

Rita Hanafie¹⁾, Soetriono²⁾, Ariq Dewi Maharani²⁾, Basuki³⁾, Dimas Batara Zahrosa²⁾, Uyun Erma Malika⁴⁾, Bakhroini Habriantono⁵⁾, Mohammad Alaika Nurul Hak⁶⁾

¹⁾ Program Studi S1 Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang

²⁾ Program Studi S1 Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

³⁾ Program Studi S1 Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

⁴⁾ Program Studi S1 Manajemen Agribisnis, Fakultas Manajemen Agribisnis, Institut Politeknik Negeri Jember

⁵⁾ Program Studi S1 Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

⁶⁾ Mahasiswa Magister Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel:

Naskah masuk, 20 Juni 2024

Direvisi, 04 Juli 2024

Diterima, 05 Juli 2024

Email Korespondensi:

ritahanafiesrdm@gmail.com

ABSTRAK

Pemupukan merupakan salah satu cara pengelolaan tanaman agar menghasilkan produk yang tinggi baik secara kuantitas maupun kualitas. Akan tetapi pemberian pupuk anorganik yang terus-menerus justru akan menjadikan kandungan unsur hara tanah terganggu terutama C-organiknya. Untuk mendukung perkembangan pertanian yang lestari dan berkelanjutan, perlu dilakukan pemupukan yang berimbang dengan mengurangi pemberian pupuk an-organik dan menambahkan pupuk organik. Pengelolaan lahan perlu memperhatikan masukan rendah tetapi mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam (tanah, air, tumbuhan dan hewan), dan manusia (tenaga, pengetahuan dan keterampilan) yang tersedia di tempat, serta layak secara ekonomis, mantap secara ekologis, adil secara sosial dan sesuai dengan budaya lokal. Hal ini ditujukan untuk memenuhi kriteria produksi yang berkelanjutan dan sistem usahatani konservasi diharapkan secara teknis dapat dilaksanakan oleh para petani, secara ekonomis menguntungkan, secara sosial dapat diterima masyarakat dan tidak merusak lingkungan. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan wawasan petani tentang pengelolaan lahan pertanian. Kegiatan dilakukan di Desa Campor Kecamatan Proppo Kabupaten Pamekasan. Metode pelaksanaan kegiatan melalui kaji terap dan penyuluhan. Kesimpulan hasil kegiatan adalah perlu terus dilakukan pendampingan agar petani mampu meningkatkan produksi jagung, baik secara kuantitas maupun kualitas melalui pengelolaan lahan yang tepat.

Kata Kunci: Pupuk organik, Peningkatan produksi, Lestari dan berkelanjutan

1. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan yang sering dihadapi para petani dalam mengembangkan usahatannya adalah semakin menurunnya produktivitas lahan, yang dapat dilihat dari hasil panen, terutama tanaman semusim, yang cenderung menurun dari waktu ke waktu. Tanpa adanya masukan bahan organik ke dalam tanah, baik yang berasal dari sisa panen maupun pupuk kandang, maka hasil panen akan semakin menurun.

Kajian BPTP Jawa Timur di 20 lokasi kabupaten di Jawa Timur menunjukkan bahwa kandungan C-organik tanah di lokasi tersebut tergolong rendah, hanya 1-2%. Pada kondisi demikian kebutuhan pupuk anorganik, utamanya N, relatif tinggi (lebih 500 kg Urea/Ha), dengan tingkat hasil 5 hingga 5,50 ton/ha gabah kering giling. Oleh karena itu untuk mencapai produktivitas lahan optimal dan lestari, perlu dikembangkan teknologi usahatani yang menekankan pada pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik secara berimbang.

Soetrisno, dkk (2011, 2021, 2022, dan 2023) telah melakukan kajian perbaikan tanah di lima wilayah agropolitan Jawa Timur. Sebelum kajian dilakukan, kandungan C-organik tanah di wilayah tersebut masih dibawah angka 2. Setelah kajian, penggunaan kombinasi pupuk anorganik dan organik dilakukan selama dua kali musim tanam, ternyata kandungan C-organik tanah meningkat dan pertumbuhan serta produksi tanaman meningkat secara signifikan.

Indrakusuma (2000), berpendapat bahwa penggunaan pupuk kimia yang relatif tinggi dan terus menerus dapat mengakibatkan penurunan kualitas lahan dan akan berdampak pada turunnya produktivitas lahan tersebut. Seperti yang dikemukakan juga oleh Notohadiprawiro (2006), penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus akan mengakibatkan pengerasan tanah. Hal tersebut dikarenakan sifat bahan kimia yang terkandung dalam pupuk kimia yang tidak dapat menguraikan atau menghancurkan tanah. Kerasnya lahan pertanian dapat berakibat pada penurunan fungsi akar, karena proses pernafasan akar dan penyerapan unsur hara akar akan terganggu yang akan berakibat pada penurunan kemampuan produksi lahan tersebut. Tanah yang produktif harus memiliki kesuburan yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Namun demikian, tanah yang subur belum berarti selalu produktif apabila tidak dikelola dengan tepat, menggunakan teknik pengelolaan dan jenis tanaman yang sesuai.

Lahan merupakan bagian dari bentang lahan (*Landscape*) yang meliputi lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, hidrologi tanah dan keadaan vegetasi alami yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan. Melalui perbaikan teknologi pengelolaan lahan, produktivitas lahan dapat ditingkatkan secara signifikan dibandingkan dengan kondisi kesuburan tanah yang secara alami rendah. Rencana penggunaan lahan di suatu wilayah sedapat mungkin mempertimbangkan interaksi sumberdaya yang ada dan aktivitas dalam ruang, agar wilayah yang ada dapat memperoleh keuntungan ekonomis, ekologis maupun sosial.

Penilaian kesesuaian lahan pada dasarnya dapat berupa pemilihan lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu dengan cara menginterpretasikan peta tanah ke dalam rincian kualitas dan karakteristik yang sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman. Dalam memilih lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu dikenal dua tahapan yang masing-masing saling berhubungan. Tahap pertama adalah menilai persyaratan tumbuh tanaman yang diusahakan atau sifat-sifat tanah dan lokasi yang dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Tahap kedua adalah mengidentifikasi dan membatasi lahan yang mempunyai sifat-sifat yang diinginkan tetapi tanpa sifat lain yang tidak diinginkan.

Kesuburan tanah adalah kemampuan atau kualitas tanah menyediakan unsur hara tanaman dalam jumlah yang mencukupi, dalam bentuk senyawa-senyawa yang dapat dimanfaatkan tanaman dan dalam perimbangan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman tertentu dengan didukung oleh faktor pertumbuhan lainnya. Produktivitas tanah merupakan kemampuan tanah untuk menghasilkan produk tanaman tertentu dibawah suatu sistem pengelolaan tanah tertentu. Manakala tanah atau lahan dapat menghasilkan produk tanaman yang baik dan menguntungkan

maka tanah dikatakan produktif. Produktivitas tanah merupakan perwujudan dari faktor tanah dan non tanah yang mempengaruhi hasil tanaman. Tanah produktif harus mempunyai kesuburan yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Tanah subur tidak selalu berarti produktif. Tanah subur akan produktif jika dikelola dengan tepat, menggunakan jenis tanaman dan teknik pengelolaan yang sesuai.

Pada umumnya proses degradasi tanah dalam sistem pertanian dapat disebabkan oleh erosi, pemadatan, penurunan ketersediaan hara atau penurunan kesuburan, kehilangan bahan organik tanah dan lain lain. Ariyadi dkk (2022) menjelaskan bahwa salah satu konsep untuk memperbaiki kesuburan tanah yang berwawasan lingkungan atau berkelanjutan adalah *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA).

LEISA adalah pertanian dengan masukan rendah tetapi mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam (tanah, air, tumbuhan dan hewan), manusia (tenaga, pengetahuan dan keterampilan) yang tersedia di tempat dan layak secara ekonomis, mantap secara ekologis, adil secara sosial dan sesuai dengan budaya lokal. Ciri-ciri sistem ini adalah berusaha mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal dengan mengkombinasikan berbagai komponen sistem usahatani (tanaman, hewan, tanah, air, iklim dan manusia) sehingga saling melengkapi dan memberikan efek sinergi yang luar biasa.

Prinsip dasar LEISA adalah menjamin kondisi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman, khususnya dengan mengelola bahan organik dan meningkatkan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah (*soil regenerator*), mengoptimalkan ketersediaan dan menyeimbangkan aliran unsur hara, khususnya melalui penambatan Nitrogen, pendaurulangan unsur hara dan pemanfaatan pupuk luar sebagai pelengkap, meminimalkan kerugian sebagai akibat radiasi matahari, udara dan air dengan pengelolaan iklim mikro, pengelolaan air dan pengendalian erosi, saling melengkapi dan sinergi dalam penggunaan sumberdaya genetik yang mencakup penggabungan dalam sistem pertanian terpadu dengan tingkat keanekaragaman fungsional tinggi.

Studi pendahuluan terhadap kandungan unsur hara lahan di Kabupaten Pamekasan, khususnya di Desa Campor Kecamatan Proppo menunjukkan kondisi yang memprihatinkan yaitu pH tanah 6,2, kandungan C-organik tanah 0,48% termasuk kategori sangat rendah, kandungan N total tanah 0,09%, Fosfat tersedia 13,96 ppm termasuk kategori sedang, Kalium tersedia 0,29 me/100g termasuk kategori rendah dan Kapasitas Tukar Kation 39,1 me/g termasuk kategori tinggi. Dengan kondisi ini produksi jagung varietas NK 7202 hanya sebesar 6.103,14 kg biji jagung per hektar, padahal potensi panen varietas ini bisa mencapai 12.900 kg per hektar. Untuk itu perlu dilakukan rekayasa pengelolaan lahan agar tingkat kesuburan lahan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara jagung yang dibudidayakan di atasnya, melalui penerapan secara berimbang pupuk an-organik dan pupuk organik.

Selama ini petani hanya menggantungkan pemupukan atas lahan tanaman jagungnya dengan pupuk anorganik NPK dengan komposisi sesuai rekomendasi yaitu pupuk Urea 500 kg/Ha, pupuk SP-20 150 kg/Ha dan pupuk KCl 100 kg/Ha. Sebagaimana diketahui, lahan yang terlalu lama diberikan pupuk anorganik secara terus-menerus, akan mengalami pengerasan sehingga akar mengalami pengurangan fungsi untuk menembus tanah dan menyerap unsur hara untuk dialirkan ke seluruh batang tanaman sebagai bahan untuk dilakukannya fotosintesa. Terbatasnya bahan-bahan untuk fotosintesis pada akhirnya akan menghambat pertumbuhan dan pembuahan

oleh tanaman dan hasil akhirnya adalah hasil panen tidak didapatkan sebagaimana yang diharapkan

Beberapa isu prioritas perlu mendapat perhatian yaitu produktivitas komoditas jagung belum berkembang maksimal akibat kemampuan sumberdaya lahan yang masih kurang dan penguasaan teknologi budidaya pertanian masih rendah. Hal ini ditambah lagi dengan terbatasnya modal usaha yang berakibat pada rendahnya kualitas dan kuantitas produksi jagung. Pengelolaan sumberdaya lahan melalui sistem usahatani secara efisien harus mempertimbangkan keberlanjutan dan kelestarian sumberdaya alam serta mampu menghasilkan produksi yang berdaya saing tinggi.

Permasalahan utama dalam hal ini adalah berkurangnya tingkat kesuburan lahan dan kurangnya kemampuan petani untuk melakukan rekayasa pengelolaan lahan dan budidaya tanaman jagung. Oleh karena itu perlu adanya penyuluhan tentang bagaimana melakukan upaya-upaya untuk mempertahankan dan meningkatkan tingkat kesuburan tanah, terutama kandungan C-organiknya, agar kebutuhan C-organik tanah bagi tanaman yang ditanam di atasnya terpenuhi dan pada giliran akhirnya produk tanaman secara kuantitas dan kualitas dapat ditingkatkan. Dengan beberapa kondisi tersebut, maka diperlukan upaya-upaya peningkatan pengetahuan masyarakat melalui kegiatan penyuluhan yang didahului dengan kegiatan kajian penerapan pupuk organik dan an-organik secara berimbang sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi jagung.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan di Kabupaten Pamekasan Madura, tepatnya di Desa Campor Kecamatan Proppo. Lokasi pengabdian ini ditentukan secara sengaja (*purposive method*). Kegiatan penyuluhan dilakukan tanggal 25-26 Mei 2024, yaitu menjelang akhir pelaksanaan kegiatan Kajian Pengembangan Sektor Agro di Wilayah Madura, pada Bulan Februari sampai dengan Bulan Juli 2024.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat diberikan dalam bentuk penyuluhan setelah pelaksanaan kajian selesai, tepatnya pada Bulan Mei 2024. Materi penyuluhan adalah hasil kajian yang telah dilaksanakan, yang dalam laporan kajian merupakan rekomendasi yang diberikan kepada stakeholder, khususnya petani jagung. Disamping ceramah, teknik penyuluhan juga dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) secara partisipatif, yang dilaksanakan setelah tahapan kegiatan inovasi disosialisasikan dan didemonstrasikan kepada petani.

Pada lahan yang ditanami jagung dilakukan kajian pemupukan yang dibedakan menjadi 7 (tujuh) perlakuan kombinasi pemberian pupuk antara pupuk an-organik dan pupuk organik. Pupuk organik berupa kompos yang dibuat dengan penambahan beberapa bioaktivator dan bahan lain sebagai bahan pemerkaya unsur hara pupuk kandang/limbah pertanian. Komposisi kompos dengan total 1.000 kg terdiri dari 700 kg kotoran ternak; 100 kg cocopeat; 100 kg arang sekam; 50 kg bekatul; 50 kg dolomit; mikrobial; dan satu liter tetes. Kombinasi perlakuan pemupukan untuk meningkatkan kandungan unsur hara tanah sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Berbagai Perlakuan Kombinasi Pemupukan pada Budidaya Tanaman Jagung Varietas NK 7202 di Desa Campor Kecamatan Proppo Kabupaten Pamekasan

Kode	Perlakuan	Pupuk			
		Organik Kg/Plot	Anorganik Kg/Plot		
			Urea	SP-20	KCl
A	Kontrol	0	0	0	0
B	Rekomendasi Petani	-	-	-	-
C	100% NPK	0	450	150	100
D	125% NPK + Organik	10.000	563	188	125
E	100% NPK + Organik	10.000	450	150	100
F	75% NPK + Organik	10.000	338	113	75
G	50% NPK + Organik	10.000	225	75	50

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Setelah tiba saat panen, beberapa parameter pertumbuhan tanaman diamati, yaitu: tinggi tanaman (cm), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (mm), berat biji per tongkol (gram), berat 1.000 biji per ubinan (gram), berat biji per perlakuan (kg), berat biji per hektar (kg), berat tongkol per tanaman (gram), berat tongkol per perlakuan (kg), berat tongkol/Ha (kg).

Sebelum pengolahan lahan, analisis laboratorium dilakukan untuk mengetahui karakteristik kimia tanah. Secara *purposive random sampling* sampel tanah diambil dari komposit lima titik penjurus mata angin dengan kedalaman 0-30 cm. Setelah melalui proses pengeringan dengan menggunakan suhu luar ruangan, sampel tanah dianalisis menggunakan beberapa metode yaitu: pH (hidrometer), C-Organik Tanah (walkey & Black), N total tanah (Kjeldahl), P₂O₅ (metode Olsen), dan K₂O (ekstrak NH₄Oac 1 N pH 7). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui status kesuburan tanah yang nantinya memberikan rekomendasi arahan pemupukan untuk perbaikan kesuburan tanah dan peningkatan hasil tanaman jagung. Pengujian yang sama dilakukan setelah aplikasi pemberian kombinasi pupuk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji coba di lapang dengan perlakuan pemberian kombinasi bahan organik dan bahan anorganik menyebutkan bahwa hasil terbaik diperoleh pada pemberian kombinasi bahan organik dan anorganik sebesar 10 ton/Ha bahan organik, 338 kg Urea per Ha, 113 kg SP-20 per Ha dan 75 kg KCl per Ha.

Tabel 2. Kandungan Unsur Hara Tanah Tanpa dan Sesudah Pemberian Pupuk Organik 10 ton/Ha

No	Kandungan Unsur Hara	Tanpa perlakuan	Setelah perlakuan	Keterangan
1	pH	6,2	6,5	Meningkat
2	C-organik (%)	0,48	1,19	Meningkat
3	N total tanah (%)	0,09	0,18	Meningkat
4	Phospat tersedia (ppm)	13,96	18,01	Meningkat
5	Kalium tersedia (me/100 g)	0,29	0,39	Meningkat
6	KTK tanah (me/100 g)	39,1	44,21	Meningkat

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Aplikasi pupuk organik tiap perlakuan mampu meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan berkorelasi positif pada peningkatan produksi tanaman jagung. Peningkatan tersebut

ditunjukkan dengan nilai C-organik tanpa aplikasi 0,48% menjadi 1,19% dengan peningkatan sebesar 147,92%.

Disamping peningkatan pada kandungan C-organik tanah, aplikasi 10 ton pupuk organik per hektar juga mampu meningkatkan karakteristik lahan yang lain, yaitu pH tanah meningkat dari 6,2 menjadi 6,5; N total tanah meningkat dari 0,09% menjadi 0,18%; Fosfat tersedia naik dari 13,96 ppm menjadi 18,01 ppm; Kalium tersedia juga meningkat dari 0,29 me/100 g menjadi 0,39 me/100 g dan KTK tanah juga meningkat dari 39,1 me/100 g menjadi 44,21 me/100 g.

Dari beberapa aplikasi kombinasi pupuk an-organik dan pupuk organik yang diberikan sebagaimana tersaji pada Tabel 1, nampak bahwa kombinasi F yaitu 75% NPK plus pupuk organik yaitu 10 ton/ha dan Urea 338 kg/ha, SP-20 113 kg/Ha dan KCl 75 kg/Ha memberikan hasil terbaik sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Hasil Tanaman Jagung antara Pengelolaan Rekomendasi Petani dan Pengaplikasian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik yang Akan Direkomendasikan

No	Variabel Pengamatan	Rekomendasi petani	Aplikasi pupuk yang direkomendasikan	Keterangan
1	Tinggi tanaman (cm)	71,32	80,52	Meningkat
2	Panjang tongkol (mm)	15,46	18,63	Meningkat
3	Diameter tongkol (mm)	4,25	4,88	Meningkat
4	Berat 1.000 biji (gram)	489,50	592,00	Meningkat
5	Berat biji per tongkol (gram)	114,58	174,58	Meningkat
6	Berat biji per ubinan (kg)	5,00	6,75	Meningkat
7	Berat biji per perlakuan (kg)	87,31	133,03	Meningkat
8	Berat biji per hektar (kg)	6.103,14	9.298,97	Meningkat
9	Berat tongkol per tanaman (gram)	69,25	83,25	Meningkat
10	Berat tongkol per ubinan (kg)	7,25	8,75	Meningkat
11	Berat tongkol per perlakuan (kg)	152,98	184,63	Meningkat
12	Berat tongkol per hektar (kg)	10.692,95	12.905,29	Meningkat

Sumber: Data Primer Diolah, 2024

Perlakuan F memberikan kenaikan rerata tinggi tanaman dari 71,32 cm menjadi 80,52 cm yaitu sebesar 9,2 cm atau 12,90%. Penambahan pupuk organik pada tanaman jagung mampu meningkatkan populasi mikroba tanah dan meningkatkan serapan P dan K. Peningkatan dosis pupuk NPK akan menyebabkan pertambahan tinggi tanaman (Rohmaniya, F. dkk. 2023). Peningkatan serapan P dan K dibutuhkan tanaman pada masa pembentukan ATP pada proses respirasi, sebagai sumber energi dalam peningkatan proses metabolisme dan fotosintesis. Aplikasi kombinasi pupuk dapat menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman jagung yang lebih baik. Pupuk urea berpengaruh terhadap sifat kemasaman tanah dan unsur hara tanaman cenderung tidak tersedia pada kondisi tanah yang masam, sehingga pemberian dosis urea yang terlalu tinggi justru akan menghambat pertumbuhan tinggi tanaman jagung karena tanaman kehilangan unsur hara di dalam tanah.

Kalium pada pupuk memberikan pengaruh terhadap panjang tongkol, hasil tongkol basah, dan hasil tongkol pipilan kering. Perlakuan F menghasilkan rerata panjang tongkol jagung 18,63 cm. Lebih tinggi Pemberian urea (N) berperan pada proses fotosintesis, sehingga metabolisme tanaman menjadi lebih baik. Semakin baiknya proses fotosintesis dan metabolisme tanaman

akan mempengaruhi panjang tongkol yang dihasilkan tanaman jagung (Nurhidayat, 2022). Kandungan nitrogen yang berlimpah pada tanah meningkatkan unsur hara bagi tanaman. Secara tidak langsung kandungan nitrogen dalam tanah mampu meningkatkan panjang dan diameter tongkol jagung yang pada giliran selanjutnya akan meningkatkan bobot jagung.

Diameter tongkol jagung dipengaruhi oleh unsur posfor sebagai penyempurna tongkol, serta unsur kalium untuk pengisian tongkol dan menjadikan tongkol berisi penuh oleh biji. Selain itu ketersediaan posfor yang digunakan tanaman sebagai pembentuk ATP akan menjamin ketersediaan energi bagi pertumbuhan tanaman. Besarnya diameter tongkol dipengaruhi oleh proses metabolisme yang berjalan dengan baik dan ditunjang dengan ketersediaan hara dalam tanah (Nurhidayat, 2022). Pemberian pupuk urea dan phonska mampu meningkatkan kandungan kalium dan nitrogen dalam tanah sehingga memberikan ATP bagi proses fotosintesis. Apabila proses fotosintesis berjalan dengan baik, maka cadangan makanan yang disimpan pada tongkol jagung semakin banyak yang pada giliran selanjutnya akan berproses menjadi biji jagung.

Pemberian unsur P pada tanaman jagung dengan kandungan yang cukup tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan pembentukan biji. Phonska dengan dosis yang optimal pada tanaman akan mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Sodi, I. dkk. 2023). Pemberian pupuk yang berimbang mampu meningkatkan produksi tongkol jagung yang cukup tinggi. Unsur P berperan dalam proses fotorespirasi tanaman sehingga memberikan pengaruh pada perkembangan bobot jagung. Pemberian unsur K pada tanaman jagung mampu memberikan perbaikan kualitas tanaman dan memberikan peran pada proses metabolisme, mengaktifasi enzim dalam proses fotosintesis, serta mengoptimalisasi kinerja stomata, panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot tongkol dapat dipengaruhi oleh lingkungan, tetapi berbeda dengan jumlah biji perbaris. Jumlah biji pada tongkol bisa berbeda untuk setiap varietas, sesuai dengan genetik dari varietas. Ekspresi genetik dari setiap varietas menyebabkan variasi bentuk dan ukuran biji jagung (Suleman dkk. 2019).

Peningkatan proses fotosintesis dan metabolisme pada tanaman jagung secara tidak langsung akan meningkatkan cadangan makanan yang untuk selanjutnya ditimbun pada bagian buah. Metabolisme ini lebih lanjut akan meningkatkan berat biji jagung per tongkol.

Faktor lain yang menyebabkan perbedaan berat biji per tongkol yaitu faktor genetik dan lingkungan. Hal ini dikarenakan sumber benih yang ditanam berasal dari tongkol jagung yang panjangnya berbeda-beda. Semakin panjang tongkol maka biji yang dihasilkan juga semakin banyak. Proses yang sangat menentukan jumlah biji pertongkol adalah proses penyerbukan tanaman itu sendiri.

Penambahan pupuk urea mampu meningkatkan kadar nitrogen dalam tanah. Hal ini digunakan tanaman untuk meningkatkan proses metabolisme dan fotosintesis. Apabila kedua proses tersebut berlangsung dengan baik maka akan menghasilkan cadangan pati yang cukup banyak yang kemudian disimpan menjadi biji jagung (Nurhidayat, 2022). Pupuk urea juga berperan dalam peningkatan pertumbuhan jagung, khususnya pada absorpsi N yang terkandung dalam pupuk urea (Kantikowati, E dkk. 2023). Hal ini terjadi pada fase vegetatif tanaman jagung, sehingga proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan aktif. Apabila proses

metabolisme dalam tanaman berjalan baik maka proses pembelahan sel juga akan berjalan lancar.

Bobot biji jagung juga dapat dipengaruhi oleh faktor genetik benih jagung varietas NK 7202. Faktor genotip misalnya berasal dari aktivitas enzim yang terdapat pada setiap tanaman. Enzim ini akan dipengaruhi oleh kalium dalam tanah. Hal ini dikarenakan kalium memiliki peran penting dalam katalis enzim tanaman. Biji jagung dipengaruhi oleh interaksi antara genotip dengan lingkungan, dimana hal ini dipengaruhi oleh kemampuan genotip biji jagung varietas NK 7202 dalam memanfaatkan kondisi lingkungan (Nurindasari, dkk. 2020). Bobot biji jagung perubinan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kerapatan tanaman, jumlah tongkol per tanaman, jumlah baris per tongkol, jumlah biji per baris, dan bobot 1.000 butir.

Berat biji tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan hara yang cukup karena pupuk kandang mampu menyediakan unsur makro dan mikro sehingga tanaman mampu menyerap hara dengan cukup dan mencegah kehilangan unsur hara. Pupuk kandang dapat mencegah kehilangan unsur hara dan memegang air diantara partikel agar tidak mudah hilang akibat penguapan. Dosis 75% NPK organik memperoleh hasil produksi paling tinggi dibandingkan dengan dosis 50% NPK organik dan 100% NPK organik sehingga dosis 75% NPK organik menjadi rekomendasi pemupukan untuk tanaman jagung. Penggunaan pupuk kandang atau pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung, bobot tongkol, bobot 100 biji dan hasil pipilan kering.

Peningkatan rata-rata berat tongkol pertanaman disebabkan karena besarnya translokasi fotosintat ke dalam biji, selain itu sistem perakaran tanaman untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah juga semakin baik. Ini disebabkan karena pengaruh adanya pemberian pupuk kandang. Peningkatan bobot tongkol disebabkan karena meningkatnya efisiensi proses fotosintesis maupun laju translokasi fotosintat ke bagian tongkol tanaman. Selain itu pupuk kandang juga mengandung unsur N yang cukup sehingga pertumbuhan organ tanaman sempurna dan fotosintat yang terbentuk meningkat dan akan mempengaruhi berat tongkol pada tanaman jagung. Pemberian pupuk kandang mampu memperbaiki kondisi fisik, biologi dan kimia tanah sehingga tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangannya karena nutrisi yang diserap mencukupi dan mendukung penetrasi akar untuk menyerap unsur hara tanah.

Peningkatan berat tongkol perubinan dipengaruhi oleh adanya penambahan unsur hara yang berasal dari pupuk kandang terutama unsur N karena apabila unsur N tercukupi maka akan mempercepat dalam proses mengubah gula menjadi tepung atau menjadi polisakarida sebagai cadangan makanan untuk digunakan sebagai sumber energi dalam perkembangan biji dan perbesaran tongkol. Unsur hara K juga mempengaruhi bobot tongkol yang diperoleh karena apabila unsur hara K tercukupi maka proses penyerapan air dan unsur hara akan berlangsung optimal. Semakin besar tongkol jagung maka berat tongkol yang diperoleh akan semakin tinggi. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh adanya unsur K yang berperan dalam proses fotosintesis pada tanaman dan meningkatkan translokasi fotosintesis ke bagian tongkol.

Pemberian dosis pemupukan yang seimbang dan sesuai rekomendasi akan meningkatkan berat tongkol yang diperoleh. Hal tersebut karena pemberian pupuk kandang mempunyai serat yang tinggi seperti selulosa yang mendukung hasil tanaman dan pupuk kandang memiliki C/N

rasio yang cukup tinggi yaitu >40 serta mengandung unsur hara makro sehingga unsur hara yang diperlukan oleh tanaman tercukupi.



Gambar 1. Perbandingan Tongkol Jagung pada Berbagai Perlakuan

4. KESIMPULAN

Penurunan produksi bahan pangan, pada umumnya bukan karena menurunnya tingkat produktivitas tanaman, akan tetapi bisa juga terjadi karena meningkatnya degradasi lahan. Semakin menyempitnya sawah akibat alih fungsi lahan sawah menuntut perlunya pengalihan usaha lahan sawah ke lahan kering. Praktik usahatani yang biasa dilakukan petani di Desa Campor Kecamatan Proppo Kabupaten Pamekasan masih kurang memperhatikan kaidah konservasi sehingga terjadi kemerosotan kesuburan lahan yang disebabkan oleh proses erosi.

Teknologi pengelolaan lahan melalui pengendalian erosi dengan konservasi tanah dan rehabilitasi lahan serta masukan yang diterapkan pada sebidang lahan dapat mengubah sifat lahan sehingga harkatnya menjadi lebih sesuai untuk pertanian. Pengelolaan kesuburan tanah dan pengelolaan sumberdaya air secara efisien dapat dilakukan untuk menanggulangi faktor pembatas biofisik lahan. Karakteristik kondisi agroekosistem dan penerapan teknologi dengan berbagai kendalanya merupakan prioritas utama yang harus dilakukan sebelum dilakukan pengembangan sistem usahatani. Penerapan teknologi tepat guna, seperti konservasi lahan, sistem pertanian terpadu, dan pemberian pupuk yang berimbang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan dalam menunjang diversifikasi pangan melalui pendekatan sistem usahatani konservasi di beberapa agroekosistem. Hal ini ditujukan untuk memenuhi kriteria produksi yang berkelanjutan dan sistem usahatani konservasi tersebut diharapkan secara teknis dapat dilaksanakan oleh para petani, secara ekonomis menguntungkan, secara sosial dapat diterima masyarakat dan tidak merusak lingkungan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariyadi, F., Hasanuddin dan Cut N. I. 2022. Pengaruh Cekaman Kekeringan dan Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2): 8-14.
- [2] Kantikowati., Karya., iqfina. H. K. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Varietas Paragon Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Benih. *Ilmu Pertanian Agro Tatanen*. 4 (2) : 1-10

- [3] Notohadiprawiro, T. 2006. Dampak Pembangunan pada Tanah, Lahan dan Tata Guna Lahan, PSL. UGM. Yogyakarta.
- [4] Nurhidayati. 2022. *Kesuburan dan Kesehatan Tanah: Suatu Pengantar Penilaian Kualitas Tanah Menuju Sistem Pertanian Berkelanjutan*. Malang: Intimedia Malang.
- [5] Rohmaniyah. F., Rahmad J., Endah. S. R. 2023. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Pada Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Npk. *Jurnal Tropicrop*. Vol. 6. No. 1: 37-51
- [6] Sodi, I. T. D., Bintoro, M., & Sjamsijah, N. (2023). Uji Paket Pupuk Terhadap Produksi Benih Jagung (*Zea mays L.*) Hibrida. *Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture*, 340-346. <https://doi.org/10.25047/agropross.2023.488>
- [7] Soetriono, dkk 2011, Kaji Terap Perbaikan Tanah di Lima Wilayah Agropolitan Jawa Timur, Universitas Jember. LP2M
- [8] Soetriono, dkk 2021, Kaji Terap Implementasi Masterplan Kawasan Pertanian Zona Kawasan Selingkar Ijen, Universitas Jember. LP2M
- [9] Soetriono, dkk 2022, Kajian Implementasi Masterplan Kawasan Pertanian Zona Kawasan Selingkar Bromo Tengger Semeru (BTS), Universitas Jember. LP2M
- [10] Soetriono, dkk 2023, Kaji Terap Pengembangan Sektor Agro di Wilayah Selingkar Wilis. Universitas Jember. LP2M
- [11] Suleman. R., Novri. Y. K., Aryati. A. 2019. Karakterisasi Morfologi Dan Analisis Proksimat Jagung (*Zea Mays, L.*) Varietas Momala Gorontalo. Vol. 1. No. 2: 72-81
- [12] Suryadi, D., A. Megawati, B. Susilo, L. N. Dalimartha, E.C. Wiguna, Isdiantoni, M.P. Koentjoro, E. N. Prasetyo. 2017. Model Manajemen Terpadu Pertanian Hortikultura Organik pada Lahan Sempit. *Proceeding Biology Education Conference Volume 14*, Nomor 1 Halaman 118 - 125.