

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pupuk Majemuk NPK

Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yaitu mengandung tiga unsur hara. Keuntungan dari pemakaian pupuk majemuk adalah bahwa dengan satu kali pemberian telah mencakup beberapa unsur, tidak ada persoalan pencampuran pupuk (Sakiah, 2019). N, P, dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai pembangun asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil. Fosfor digunakan sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein, senyawa metabolik yang merupakan bagian dari ATP penting dalam transfer energi. Kalium digunakan sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berfungsi dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Untuk itu, dengan pemberian dosis pupuk N, P dan K akan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Firmansyah *et al.*, 2017).

Hara N, P, dan K merupakan hara esensial untuk tanaman dan sebagai faktor batas bagi pertumbuhan tanaman. Peningkatan dosis pemupukan N di dalam tanah secara langsung dapat meningkatkan kadar protein (N) dan produksi tanaman, namun pemenuhan unsur N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap serangan hama penyakit dan menurunnya kualitas produksi usahatani (Tuherkih dan Sipahutar, 2008).

Tabel 2.1 Kandungan pupuk NPK

Jenis Pupuk NPK	Kandungan
NPK Mutiara 16-16-16	16% Nitrogen 16 % Fosfat 16% K ₂ O atau Kalium 0,5% MgO atau Magnesium
NPK Pak Tani 16-16-16	16% Nitrat 6,4% Nitrogen 9,6% Amonium Nitrogen
NPK Phonska 15-15-15	15 % Nitrogen 15% Fosfat 15% Kalium 10 % Sulfur

(Sumber : Maulana, 2022)

Pada Penelitian ini, peneliti memilih Pupuk NPK Phonska. Nutrisi yang terkandung dalam pupuk ini memberikan sejumlah manfaat bagi tanaman. Mengutip dari buku Penerapan Kombinasi Pupuk Kimia (urea, Phonska, ZA) dan Pupuk Organik Ecofert terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Varietas IF 16, berikut beberapa manfaat pupuk phonska menurut Rahayu (2023) :

1. Memicu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dan generatif, Membuat batang tanaman lebih kuat sehingga tidak mudah rebah.
2. Meningkatkan pertumbuhan akar tanaman sehingga mempermudah tanaman dalam menyerap air dan unsur hara lebih banyak.
3. Melancarkan proses pembentukan gula dan pati.
4. Meningkatkan kandungan klorofil daun sehingga tanaman mudah berfotosintesis.
5. Meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekurangan air.
6. Meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit.
7. Memacu pertumbuhan bunga dan buah lebih banyak.
8. Membantu proses memperbesar ukuran umbi, buah dan biji.
9. Meningkatkan kandungan protein hasil produksi pada tanaman

B. Pupuk Kandang

Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari hewan ternak yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, dan biologi tanah. Pupuk kandang dapat berasal dari kotoran ayam, sapi, kerbau dan kambing. Hewan ternak membuang sebagian besar nitrogen, fosfor, dan kalium yang ada dalam makanan yang mereka makan, dan ini merupakan sumber kesuburan yang sangat besar. Di beberapa negara, kotoran manusia juga digunakan. Pupuk yang berupa kotoran padat dan cair yang dihasilkan oleh hewan, umumnya terdiri dari campuran 0,5% N, 0,25% P₂O₅ dan 0,5% K₂O. Kotoran ternak kurang kaya nitrogen, fosfor, dan kalium dibandingkan pupuk sintetis dan karenanya harus diterapkan dalam jumlah yang jauh lebih besar daripada yang terakhir. Satu ton kotoran sapi, babi, atau kuda biasanya hanya mengandung 10 pon (50 ons = 500 gr) nitrogen, 5 pon (25 ons = 250 gr) fosfor pentoksida, dan 10 pon (50 ons = 500 gr) kalium. Tetapi pupuk kandang kaya akan bahan organik, atau humus, dan dengan demikian meningkatkan kapasitas tanah untuk menyerap dan menyimpan air, sehingga mencegah erosi. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Secara umum kandungan hara dalam kotoran hewan lebih rendah dari pada pupuk kimia sehingga dosis yang diperlukan per hektar sangat banyak yaitu 20-40 ton/ha (Sakiah, 2019).

Pupuk Kandang terdiri dari :

1. Pupuk dingin adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan yang diuraikan secara perlahan oleh mikroorganisme sehingga tidak menimbulkan panas, contohnya pupuk yang berasal dari kotoran sapi, kerbau, dan babi.

2. Pupuk panas adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan yang diuraikan mikroorganisme secara cepat sehingga menimbulkan panas, contohnya pupuk yang berasal dari kotoran kambing, kuda, dan ayam (Sakiah, 2019).

Pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara lebih rendah, tetapi dapat mempertinggi bahan organik/humus, mendorong kehidupan mikro organisme, dan memperbaiki struktur tanah. Unsur hara dari pupuk kandang lebih lambat bereaksi karena harus mengalami perombakan lebih dulu sebelum diserap tanaman. Pemberian pupuk kandang melalui tanah dengan cara disebar, dibenamkan, atau diberikan pada tempat-tempat tertentu (tergantung macam tanaman). Pemeliharaan & penyimpanan pupuk kandang harus baik agar tidak kehilangan unsur hara dengan cara : langsung diangkut ke ladang, disimpan dengan ditimbun di kandang. Perlu diperhatikan : Tempat harus kedap air dan datar, pakai hamparan yang mampu menyerap air dengan baik, perhatikan suhu (harus sesuai), perhatikan kelembaban (harus cukup) karena ada hubungannya dengan tinggi tumpukan (Sakiah, 2019).

C. Tanaman Bayam

1. Gambaran Umum Tanaman Bayam

Menurut Saparinto (2013), tanaman bayam secara sistematis di klasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Sub Kingdom	: Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
Divisi	: Spermatophyta (menghasilkan biji)
Sub Divisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledoneae (berkeping dua)
Sub kelas	: Monochlamydeae (apetalae)
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Amaranthaceae (suku bayam-bayaman)
Genus	: <i>Amaranthus</i>
Spesies	: <i>Amaranthus tricolor</i> L.

Bayam (*Amaranthus* sp.) merupakan tanaman semusim dan tergolong sebagai tumbuhan yang mampu mengikat gas CO₂ secara efisien sehingga memiliki daya adaptasi yang tinggi pada beragam ekosistem. Bayam memiliki siklus hidup yang relatif singkat, umur panen tanaman ini 3 sampai 4 minggu. Sistem perakarannya adalah akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang menyebar ke semua arah. Umumnya perbanyakan tanaman bayam dilakukan secara generatif yaitu melalui biji (Zuryanti *et al.*, 2016).

2. Morfologi Tanaman Bayam

Pada umumnya organ-organ yang penting pada tanaman bayam menurut Bandini (2001) adalah sebagai berikut :

- a. Akar Bentuk tanaman bayam adalah terma (perdu), tinggi tanaman dapat mencapai 1,5 sampai 2 m, berumur semusim atau lebih. Sistem perakaran menyebar dangkal pada kedalaman antara 20 sampai 40 cm dan berakar tunggang.
- b. Batang Batang tumbuh tegak, tebal, berdaging dan banyak mengandung air, tumbuh tinggi diatas permukaan tanah. Bayam tahunan mempunyai batang yang keras berkayu dan bercabang banyak. Bayam kadang-kadang berkayu dan bercabang banyak.
- c. Daun Daun berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing dan urat-urat daun yang jelas. Warna daun bervariasi, mulai dari hijau muda, hijau tua, hijau keputihputihan, sampai berwarna merah. Daun bayam liar umumnya kasap (kasar) dan kadang berduri.

- d. Bunga Bunga bayam berukuran kecil, berjumlah banyak terdiri dari daun bunga 4 sampai 5 buah, benang sari 1 sampai 5, dan bakal buah 2 sampai 3 buah. Bunga keluar dari ujung-ujung tanaman atau ketiak daun yang tersusun seperti malai yang tumbuh tegak. Tanaman dapat berbunga sepanjang musim. Perkawinannya bersifat uniseksual, yaitu dapat menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Penyerbukan berlangsung dengan bantuan angin dan serangga.
- e. Biji Biji berukuran sangat kecil dan halus, berbentuk bulat, dan berwarna coklat tua sampai mengkilap sampai hitam kelam. Namun ada beberapa jenis bayam yang mempunyai warna biji putih sampai merah, misalnya bayam maksi yang bijinya merah.

3. Kandungan Tanaman Bayam

Berikut berbagai vitamin yang terkandung dalam bayam (*Amaranthus sp.*) antara lain :

a. Vitamin A

Vitamin A dalam bentuk retinal akan bergabung dengan opsin (suatu protein) membentuk rhodopsin, yang merupakan pigmen penglihatan. Vitamin A dapat membantu limfosit (salah satu tipe sel darah putih) berfungsi untuk lebih efektif melawan infeksi (antibody). Memelihara kesehatan sel-sel epitel pada saluran pernafasan. Memicu pertumbuhan tulang dan gigi. Memelihara kesehatan kulit rambut. Selain itu mendukung proses reproduksi.

b. Vitamin B

Vitamin B dapat mencegah penyakit beri-beri, memperkuat syaraf dan melenturkan otot rahim. Dengan demikian konsumsi bayam sangat dianjurkan bagi ibu yang tengah hamil untuk memudahkan persalinannya.

c. Vitamin C

Vitamin C dalam jumlah yang tepat secara teratur, dapat menghambat kinerja enzim tirosinase, yaitu enzim yang bertugas membantu pembentukan pigmen kulit. Jika proses pigmentasi terhambat, kulitpun terlihat lebih bersih dan cerah.

d. Vitamin E

Vitamin E sebagai vitamin antioksidan yang mampu melindungi kerusakan sel-sel tubuh akibat radikal bebas. Fungsinya bisa untuk mengurangi resiko terjadinya pembekuan darah, mencairkan darah beku, mencegah penyumbatan pembuluh darah, menguatkan dinding pembuluh darah kapiler, meningkatkan pembentukan sel-sel darah merah, mengurangi kadar gula darah, memperbaiki kerja insuli, serta meningkatkan kekuatan otot dan stamina.

e. Zat Besi

Zat besi punya peran vital bagi tubuh kita, salah satu fungsi utamanya adalah transportasi utama dalam mendistribusikan oksigen keseluruh tubuh.

f. Zat Mineral

Bermanfaat untuk membangun tulang dan gigi, bertanggung jawab pada kontraksi otot, impul saraf, kerja jantung, dan pembekuan darah yang benar. Mendukung struktur tulang, hati menjaga keseimbangan alkalintubuh. Menjaga keseimbangan elektrolit, volume cairan tubuh dan impul saraf. Memaksimalkan membran sel, penting untuk ritme jantung. Sintesis protein, transportasi

karbondioksida, mempengaruhi fungsi seksual, metabolisme karbohidrat, menyembuhkan luka. Penting untuk formasi hemoglobin transportasi oksigen (Yusuf *et al.*, 2016).

4. Manfaat Tanaman Bayam

Berikut adalah beberapa manfaat kesehatan dari bayam diantaranya adalah :

a. Melawan Sel Kanker

Vitamin A dan C serta serat, asam folat dan 13 flavonoid dalam bayam sangat bermanfaat dalam memerangi sel kanker. Bayam menurunkan resiko kanker sebesar 34% terutama pada kanker payudara, kanker rahim, kanker prostat, kanker kulit, dan kanker perut.

b. Sumber Anti-Inflamasi

Bayam mengandung sifat alkalinitas yang tinggi sehingga membuat sayur ini pilihan yang sempurna bagi penderita penyakit inflamasi, seperti rheumatoid arthritis dan osteoarthritis.

c. Mengurangi Resiko Penyakit Kardiovaskular

Bayam merupakan sumber folat yang baik, yang dapat mengurangi homosistein, asam amino yang ditemukan dalam darah. Tingginya tingkat homosistein dalam darah menyebabkan resiko penyakit jantung. Bayam juga mengandung choline dan inositol, yang membantu mencegah pengerasan pembuluh darah.

d. Menurunkan Tekanan Darah Tinggi

Bayam kaya akan kalium dan rendah sodium. Tingkat mineral yang seimbang ini sangat bermanfaat bagi pasien dengan tekanan darah tinggi. Selain itu, folat dalam bayam juga membantu menurunkan tekanan darah tinggi dan melembaskan pembuluh darah, dengan demikian mempertahankan kelancaran pembuluh darah.

e. Mencegah Osteoporosis

Secangkir daun bayam segar memenuhi 200% kebutuhan nilai harian akan vitamin K. Vitamin ini amat penting dalam pencegahan keropos tulang. Selain itu mineral lainnya seperti magnesium, seng, tembaga, fosfor dalam bayam juga membantu menguatkan tulang.

f. Mencegah Diabetes

Bayam sangat berguna bagi orang yang menderita diabetes. Magnesium ditemukan dalam bayam membantu untuk mencegah komplikasi yang terjadi setelah diabetes. Mengonsumsi bayam akan membantu menstabilkan gula darah dan mencegah dari berfluktuasi terlalu banyak.

g. Mencegah Anemia

Sumber zat besi dalam bayam membantu dalam mencegah anemia. Zat besi meregenerasi atau memperbanyak sel darah merah, yang membawa oksigen keseluruh bagian tubuh.

h. Meningkatkan Kualitas Penglihatan

Sumber lutein, karotenoid yang terkandung dalam bayam dapat membantu melindungi mata terhadap katarak. Bayam juga kaya akan vitamin A, yang membuatnya sangat bermanfaat untuk penglihatan.

i. Mengobati Pendarahan Gusi

Dalam mengobati gusi berdarah yang disebabkan oleh kekurangan vitamin C dan asupan terlalu banyak gula halus. Dengan mencampur dan jus wortel sangat membantu untuk mengobati gusi berdarah (Rizki, 2013).

Tanaman bayam terdiri dari beberapa jenis dan varietas, baik yang telah dibudidayakan maupun masih merupakan tanaman liar, yang masing-masing mempunyai perbedaan satu sama lain, di Indonesia hanya dikenal dua jenis bayam budidaya yaitu *Amaranthus hybridus* dan *Amaranthus Tricolor*. *Amaranthus Hybridus* sering juga disebut sebagai bayam kakap, bayam tahun, bayam tutus dan bayam batok dan ditanam sebagai bayam petik. *Amaranthus Tricolor* sering juga disebut bayam cabut, yang terdiri dari dua varietas yaitu bayam hijau dan bayam merah. Kandungan gizi dalam bayam sangat lengkap, mulai dari karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Kandungan mineral dari bayam cukup tinggi terutama zat besi/Fe yang dapat digunakan mencegah kelelahan akibat anemia (Suyanti, 2008).



Gambar 2.1 *Amaranthus Tricolor* (Bayam) (Suyanti, 2008).