

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok. Sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia mengonsumsi bahan makanan ini. Beras mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein. Kandungan gizi dari beras tersebut menjadikan komoditas padi sangat penting untuk kebutuhan pangan sehingga menjadi perhatian di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan beras.

Padi gogo, sejatinya merupakan padi yang ditanam di lahan kering. Dalam tataran praktis, padi gogo dikenal juga dengan sebutan padi ladang karena umumnya diusahakan di ladang. Disadari, untuk meningkatkan peran padi gogo terhadap perberasan nasional masih menghadapi banyak tantangan dan kendala. Orientasi pembinaan peningkatan produksi padi selama ini masih terfokus pada sawah, sementara itu perhatian terhadap upaya peningkatan produksi padi gogo masih relatif kurang. Padahal dukungan teknologi peningkatan produksi padi gogo telah dihasilkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan).

Eksplorasi merupakan kegiatan mencari, menemukan, dan mengumpulkan SDG tertentu untuk mengamankannya dari kepunahan. Langkah ini diperlukan guna menyelamatkan varietas padi gogo lokal (khususnya padi beras merah) yang hampir punah. Saat ini keberadaan padi kultivar lokal mulai langka akibat intensifnya penggunaan kultivar moderen (Budi, et al., 2016).

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang bersifat sangat mobile, baik di dalam tanah maupun di dalam tanaman. Selain itu nitrogen bersifat sangat mudah larut dan mudah hilang ke atmosfer. Akibat kekurangan nitrogen pada tanaman mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak normal dan menurunkan produktifitasnya. Nitrogen yang tersedia untuk tanaman adalah dalam bentuk ammonium dan nitrat, namun pada tanah tergenang (sawah/rawa) bentuk ammonium lebih stabil dan langsung dapat diserap tanaman seperti padi (Hanafiah, 2010). Menurut Sugito dan Nuraini (2002) pupuk organik mampu meningkatkan serapan unsur N sebesar 55% dengan peningkatan hasil 10% pada tanaman padi. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa sebagian besar lahan pertanian di Indonesia berkadar bahan organik rendah, dari 30 lokasi tanah sawah yang contoh tanahnya diambil secara acak, sekitar 68% mempunyai C-organik kurang dari 1,5% dan hanya 9% dengan kadar C-organik lebih dari 2% (Adiningsih, 2005).

Gamal (*Gliricidia* sp) termasuk kedalam family Leguminosae dan sub family Mimosoideae yang direkomendasikan untuk hutan tanaman industri (Gambar Gamal dapat dilihat pada Lampiran 4). Menurut Ibrahim (2002) daun gamal mengandung sebesar 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Sedangkan urin kambing memiliki kandungan Nitrogen 0,51 – 0,71%. Variasi kandungan nitrogen tersebut bergantung pada pakan yang dikonsumsi, tingkat kelarutan protein kasar pakan, serta kemampuan ternak untuk memanfaatkan nitrogen asal pakan. Kotoran kambing yang tersusun dari feses, urin dan sisa pakan mengandung nitrogen lebih tinggi dari pada yang berasal dari feses (Pustaka Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian, 2011).

Dengan potensi dari daun gamal dan urin kambing ini dapat dijadikan pupuk organik cair pengganti pupuk organik kimia cair, karena kedua bahan tersebut sangat tersedia di lingkungan petani padi.

Pupuk organik cair biasa diaplikasikan melalui daun dengan disemprotkan, karena unsur hara mikro yang dikandungnya cepat diserap, sehingga dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi metabolisme pada daun. Disamping mengandung unsur-unsur mikro pupuk organik cair juga mengandung zat pengaktif (bioaktivator) biosintesa dalam jaringan tanaman dan sebagai biokatalisator unsur hara dalam tanah secara optimal (Abdullah, *et al.*, 2011). Tetapi cara aplikasi penyemprotan daun tersebut tidak cukup optimal karena cepat menguap dalam keadaan lingkungan yang panas dan cepat hilang karena tercuci oleh air hujan. Untuk mengatasi permasalahan inilah maka perlu diteliti bagaimana pengaruh pengaplikasian pupuk organik cair langsung ke air yang digunakan dalam proses budidaya padi. Selain agar pupuk organik cair dapat bertahan lama, karena unsur hara dalam pupuk organik cair yang diaplikasikan dapat langsung terserap di dalam koloid tanah.

Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh dosis pupuk organik cair GU terhadap pertumbuhan tanaman padi gogo.
2. Adanya pengaruh cara aplikasi pupuk organik cair GU terhadap pertumbuhan tanaman padi gogo.
3. Adanya pengaruh interaksi antara dosis dan cara aplikasi pupuk organik cair GU terhadap pertumbuhan tanaman padi gogo.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik cair, cara aplikasi pupuk organik cair dan interaksi antara dosis dan cara aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan padi gogo (*Oryza sativa* L).

Manfaat Penelitian

Data hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair GU. Khususnya tentang pengaruh dosis dan cara aplikasi pupuk organik cair GU terhadap pertumbuhan tanaman padi gogo. Penelitian ini memberi informasi sebagai pengembangan ilmu dibidang agroteknologi dan semua pihak yang berkepentingan dalam usaha pembudidayaan tanaman pangan khususnya padi gogo.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistematika dan Morfologi Tanaman Padi

Klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta
- Sub Divisi : Angiospermae
- Ordo : Graminae
- Klas : Monocotyledoneae
- Famili : Gramineae (Poaceae)
- Genus : *Oryza*
- Spesies : *Oryza sativa*.

Terdapat 25 spesies *Oryza*, yang dikenal adalah *Oryza sativa* dengan dua subspecies yaitu Indica (padi bulu) yang ditanam di Indonesia dan Sinica (padi cere). Padi ada dua tipe yaitu padi kering (gogo) yang ditanam di dataran tinggi dan padi sawah di dataran rendah yang memerlukan penggenangan.

Adapun uraian tentang morfologi tanaman padi adalah sebagai berikut :

Akar tanaman padi terdiri dari empat bagian yang dapat dibedakan menjadi radikula (akar primer), akar serabut, akar rambut dan akar tajuk. Akar radikula merupakan akar yang tumbuh ketika benih berkecambah dan pada benih berkecambah tersebut tumbuh pangkal akar dan batang. Akar serabut adalah akar yang tumbuh setelah 5-6 hari akar tunggang. Selanjutnya dalam penyerapan air ataupun unsur hara merupakan fungsi akar rambut. Sedangkan akar tajuk tumbuh dari ruas batang yang paling rendah. Akar tajuk ini ada yang letak kedalaman nya ditanah yang dangkal dan ada yang dalam. (Anonimus 2011).

Batang padi tersusun dari rangkaian ruas – ruas dan antara ruas yang satu dengan ruas yang lainnya dipisahkan oleh satu buku. Ruas batang padi di dalamnya berongga dan bentuknya bulat dari atas ke bawah, ruas buku itu semakin pendek. Ruas yang terpendek terdapat dibagian bawah dari batang dan ruas-ruas ini praktis tidak dapat dibedakan sebagai ruas-ruas yang berdiri sendiri (Budi, *et al.*, 2018).

Pada tiap buku, duduk sehelai daun. Di dalam ketiak daun terdapat kuncup yang tumbuh menjadi batang. Pada buku – buku yang terletak paling bawah mata – mata ketiak yang terdapat antara ruas batang – batang dan upih daun, tumbuh menjadi batang – batang sekunder yang serupa dengan batang primer. Batang – batang sekunder ini pada gilirannya nanti menghasilkan batang – batang tertier dan seterusnya.

Daun padi termasuk tanaman jenis rumput-rumputan mempunyai daun yang berbeda-beda baik bentuk, susunan, maupun bagian-bagiannya. Ciri khas daun padi adalah terdapat sisik dan telinga daun. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang- seling. Pada setiap buku terdapat satu daun. Setiap daun terdiri atas helaian daun yang memiliki bentuk panjang seperti pita. Pelepah daun yang menyelubungi batang berfungsi untuk menguatkan bagian ruas yang jaringannya lunak, telinga daun (*auricle*), lidah daun (*ligule*) yang terletak pada perbatasan antara helai daun dan upih. Fungsi dari lidah daun adalah mencegah masuk nya air hujan diantara batang dan pelepah daun (Wicaksono 2019). Tanaman untuk menghindari dari kondisi cekaman air antara lain dengan mengurangi daerah daun yang terbuka dengan penggulungan daun dan pelipatan daun, atau dengan mengatur jumlah stomata pada daun. Mekanisme

tersebut dapat menekan jumlah air yang hilang dari permukaan tubuh tanaman melalui transpirasi sehingga tanaman dapat memanfaatkan air secara efisien. (Budi et al, 2019).

Suatu malai terdiri dari sekumpulan bunga – bunga padi (spikelet) yang timbul dari buku paling atas. Ruas buku terakhir dari batang merupakan sumbu utama dari malai, sedang butir – butirnya terdapat pada cabang – cabang pertama maupun cabang – cabang kedua. Pada waktu berbunga, malai berdiri tegak kemudian terkulai bila butir telah berisi dan matang menjadi buah (Azhar, 2010).

Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. Berkelamin dua jenis dengan bakal buah yang diatas. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kandung serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik, dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu.

Pada waktu padi hendak berbunga, lodicula menjadi mengembang karena menghisap air dari bakal buah. Pengembangan ini mendorong lemma dan palea terpisah dan terbuka. Hal ini memungkinkan benang sari yang sedang memanjang, keluar dari bagian atas atau dari samping bunga yang terbuka tadi. Terbukanya bunga diikuti dengan pecahnya kandung serbuk, yang kemudian menumpahkan tepung sarinya. Sesudah tepung sarinya ditumpahkan dari kandung serbuk maka lemma dan palea menutup kembali. Dengan berpindahya tepung sari dari kepala putik maka selesailah sudah proses penyerbukan. Kemudian terjadilah pembuahan yang menghasilkan lembaga dan endosperm. Endosperm adalah penting sebagai sumber cadangan makanan bagi tanaman yang baru tumbuh (Budi, *et al.*, 2018).

Buah padi yang sehari – hari kita sebut biji padi atau butir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. Lemma dan palea serta bagian lain yang membentuk sekam atau kulit gabah.

Dinding bakal buah terdiri dari tiga bagian : bagian paling luar disebut epicarpium, bagian yang tengah disebut mesocarpium dan bagian yang dalam disebut endocarpium. Biji sebagian besar ditempati oleh endosperm yang mengandung zat tepung dan sebagian ditempati oleh embryo (lembaga) yang terletak dibagian sentral yakni dibagian lemma.

Pada lembaga terdapat daun lembaga dan akar lembaga. Endosperm umumnya terdiri dari zat tepung yang diliputi oleh selaput protein. Endosperm juga mengandung zat gula, lemak, dan zat – zat organik (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2020).

Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Tanaman padi dapat tumbuh dalam iklim yang beragam, tumbuh di daerah tropis dan subtropis pada 45 derajat LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi dengan musim hujan 4 bulan (Budi, *et al.*, 2018). Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Padi dapat ditanam di musim kemarau atau hujan. Pada musim kemarau produksi meningkat asalkan air irigasi selalu tersedia. Di musim hujan, walaupun air melimpah produksi dapat menurun karena penyerbukan kurang intensif. Dataran rendah padi memerlukan ketinggian 0 – 650 m dpl dengan temperatur 22–27⁰ C sedangkan di dataran tinggi 650–1500 m dpl dengan temperatur 19 - 23⁰ C. Tanaman padi membutuhkan sinar matahari. Hal ini sesuai dengan syarat tumbuh tanaman padi yang hanya

dapat tumbuh di hawa panas. Disamping itu, sinar matahari juga membantu proses fotosintesis, terutama pada saat tanaman yang berbunga sampai dengan pemasakan buah. Angin mempunyai pengaruh yang positif dan negatif terhadap tanaman padi. Pengaruh positif terhadap proses penyerbukan dan pembuahan. Sedangkan pengaruh negatif jika angin yang terlalu kencang maka tanaman akan roboh (Budi, *et al.*, 2018).

Perbedaan pola musim akan memengaruhi pola tanam di setiap daerah yang selanjutnya akan menyebabkan keragaman indeks pertanaman dan memengaruhi produksi padi gogo yang beragam di setiap provinsi. Keragaman kondisi iklim tersebut perlu diperhatikan dalam pengembangan produksi padi gogo sebagai salah satu komoditas tanaman pangan (Budi et al, 2020).

Sifat tanah yang mempengaruhi produksi dari suatu tanaman adalah kesuburan tanah yang dibedakan atas kesuburan fisika dan kesuburan kimia. Kesuburan fisika adalah sifat – sifat fisik tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu tekstur, struktur keadaan dan komposisi udara serta air. Sedangkan kesuburan kimia menggambarkan kekayaan tanah tersebut akan unsur – unsur hara yang dibutuhkan dan diserap oleh tanaman (Azhar, 2010).

Selain kesuburan tanah yang terpenting adalah pH tanah. Tanaman padi cenderung lebih baik pada pH 5,5 – 6,5. Pada pH lebih besar dari 7 hasilnya kurang. Pengaruh pH ini ada hubungannya dengan ketersediaan unsur hara pospat dan nitrogen. Salah satu cara yang sering digunakan dalam menilai kesuburan suatu tanah adalah melalui pendekatan dengan analisis tanah atau uji sampel tanah (Diapari Siregar, 2019). Penampilan fenotipik suatu karakter selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan interaksi enotipe x

lingkungan. Jika suatu genotipe ditanam pada lingkungan yang berbeda, penampilan fenotipnya mungkin tidak akan sama. Perubahan penampilan relatif genotipe-genotipe pada lingkungan yang bervariasi dianggap sebagai bentuk interaksi genotipe x lingkungan (Budi et al, 2015).

Tahapan Pertumbuhan Padi

Tanaman padi memiliki tahapan dalam pertumbuhannya. Pertumbuhan tanaman padi terdiri dari 3 tahap yaitu tahap vegetatif, reproduktif, dan tahap pemasakan. Lama tahap vegetatif berbeda-beda setiap varietas, sedangkan tahap reproduktif dan pematangan relatif konstan.

Secara garis besar fase pertumbuhan tanaman padi dibagi menjadi 2 bagian. Yakni fase vegetatif dan fase generatif, namun ada yang membagi lagi fase generatifnya menjadi fase reproduktif menjadi pematangan. Di daerah tropis fase reproduktif berlangsung lebih kurang 35 hari, sedangkan fase pematangannya sekitar 30 hari. Perbedaan umur tanaman ditentukan oleh perbedaan panjang fase vegetatif. Fase vegetatif adalah awal pertumbuhan tanaman dimulai dari pekecambahan benih, sampai primordia berbunga (pembentukan malai).

Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair mampu memperbaiki struktur tanah yang rusak kembali ke sifat-sifat alami yang kaya akan bahan organik. Penggunaan pupuk organik cair adalah sebagai alternatif untuk mengembalikan ekosistem yang ada dalam tanah dan bermanfaat melestarikan lingkungan agar terhindar dari pencemaran sebagai akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan (Hasibuan, 2010). Pemupukan merupakan cara untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah yang hilang akibat erosi, pencucian dan pengangkutan hasil panen (Diapari

Siregar,dkk. 2020). Dengan menggunakan pupuk organik akan memperoleh manfaat jangka panjang yaitu meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produksi pertanian. Hal ini disebabkan pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat memperbaiki atau meningkatkan kesuburan pada tanah, serta mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan pupuk anorganik, selain proses pelepasan hara secara bertahap (Diapari Siregar & Ratna ML, 2022).

Unsur hara adalah segala macam pupuk yang diberikan pada tanaman lewat akar maupun daun dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman agar tanaman tumbuh subur dan dapat memberikan hasil yang maksimum. Pemupukan lewat daun relatif lebih cepat pengaruhnya terhadap tanaman dibandingkan dengan pemupukan lewat akar. Tetapi untuk unsur hara makro penyerapan yang dilakukan lewat daun hanya sebagian kecil jika dibandingkan dengan penyerapan oleh akar tanaman untuk memenuhi seluruh kebutuhannya (Rosmarkam dan Yuwono, 2010).

Salah satu pupuk organik cair yang dapat digunakan adalah pupuk organik cair GU. Pupuk organik cair GU adalah campuran daun gamal dan urin kambing yang mengandung kadar hara C-organik 0,805%; pH 5,6; N 2,715%; P 72,565 mg/kg dan K 0,415 %. Gamal (*Gliricidia* sp) termasuk kedalam family Leguminoseae dan sub family Mimosoideae yang direkomendasikan untuk hutan tanaman industri. Menurut (Ibrahim 2002) daun gamal mengandung sebesar 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. sedangkan urin kambing memiliki kandungan Nitrogen 0,51 – 0,71%. Variasi kandungan nitrogen tersebut bergantung pada pakan yang dikonsumsi, tingkat kelarutan protein kasar pakan, serta kemampuan ternak untuk memanfaatkan nitrogen asal pakan. Kotoran

kambing yang tersusun dari feses, urin dan sisa pakan mengandung nitrogen lebih tinggi dari pada yang berasal dari feses (Pustaka Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian, 2011). Dengan potensi dari daun gamal dan urin kambing ini dapat dijadikan pupuk organik cair pengganti pupuk organik kimia cair, karena kedua bahan tersebut sangat tersedia di lingkungan petani padi.

Manfaat dan keunggulan dari pupuk organik cair adalah 1) meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman serta kelestarian lingkungan/tanah, 2) mengemburkan tanah, 3) melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman, 4) memberikan semua jenis unsur makro dan mikro lengkap bagi tanaman, 5) dapat mengurangi jumlah penggunaan Urea, SP-36 dan KCl, 6) memacu pertumbuhan tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah, 7) membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman, membantu mengurangi tingkat serangan hama dan penyakit tanaman.

Pemberian pupuk organik cair dilakukan pada pagi hari atau sore hari karena bertepatan dengan saat membukanya stomata. Prioritas penyemprotan pada bagian bawah daun karena paling banyak terdapat stomata. Faktor cuaca merupakan kunci sukses dalam penyemprotan pupuk cair. Dua jam setelah penyemprotan jangan sampai terkena hujan karena dapat mengurangi efektifitas penyerapan pupuk. Tidak disarankan penyemprotan pupuk cair pada saat suhu udara sedang panas karena konsentrasi larutan pupuk yang sampai ke daun meningkat sehingga daun dapat terbakar (Novizan, 2010).