

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Padi adalah tanaman pangan yang menghasilkan beras dan sangat berperan pada kehidupan ekonomi Indonesia. Selain itu beras sebagai makanan pokok sangat sulit digantikan oleh bahan pokok lainnya. Sehingga adanya beras menjadi kepentingan utama masyarakat dalam mencukupi kebutuhan karbohidrat. Sekitar 90% dari seluruh masyarakat Indonesia mengkonsumsi padi sebagai bahan utama setiap hari (Saragih, 2001). Dengan tingkat konsumsi padi yang tinggi tidak sebanding dengan kenaikan produksi padi, dimana produksi padi di tahun 2022 sebanyak 54,75 juta ton gabah kering giling (GKG), mengalami kenaikan sebanyak 333,68 ribu ton atau 0,61 % dibanding produksi padi tahun 2021 sebanyak 54,42 juta ton gabah kering giling (GKG) (BPS, 2023)

Salah satu inovasi teknologi yang diandalkan dalam peningkatan produksi padi adalah varietas unggul berdaya hasil tinggi. Dari masa Revolusi Hijau tahun 1970-an sampai dengan saat ini, varietas unggul ialah teknologi yang berpengaruh dalam meningkatkan produksi padi dunia (Las 2004). Menurut Hasanuddin (2005), sekitar 56% peningkatan produktivitas varietas unggul baru sehingga mempunyai andil cukup besar terhadap produksi padi tingkat nasional. Menurut Bung Karna Suswandi Bupati Situbondo, padi varietas BK-900(01) dan BK-700(02) dari Situbondo yang sedang dikembangkan menjadi benih unggul baru mampu memproduksi hingga 10,56 ton per hektar (Media Jawa Timur Berjaringan, 2023). Demikian produksi padi varietas unggul baru BK Situbondo 02 Agritan mampu meningkatkan produksi padi dua kali lipat dari varietas umum.

Selain penggunaan varietas unggul baru manajemen pemupukan juga menjadi faktor penunjang dalam meningkatnya produksi pada tanaman padi, unsur hara makro yang digunakan menjadi pupuk penting yang dibutuhkan tanaman yaitu nitrogen, pospor dan kalium. Tanaman memerlukan kandungan unsur N yang sangat tinggi untuk peningkatan anakan padi, berat biomassa, hasil panen padi (Hikmah *et al.*, 2017) juga berpengaruh pada peningkatan jumlah

malai per rumpun (Xiong *et al.*, 2018). P berperan meningkatkan ketahanan dari cekaman Al (Lestari *et al.*, 2017) juga meningkatkan potensi hasil (Mashtura *et al.*, 2013) dan unsur K berfungsi efektif meningkatkan penggunaan air pada tanaman (Gebreslassie, 2016)

Dampak dari pemupukan dengan anorganik dalam jangka panjang menjadi salah satu penyebab penurunan produktivitas lahan. Selain itu penggunaan pupuk NPK anorganik secara jangka panjang mengurangi 7,32% mikroorganisme pada tanah. Sementara itu penggunaan pupuk kandang saja atau mengkombinasikan dengan NPK kimia dapat meningkatkan keanekaragaman hayati atau mikroorganisme secara signifikan. (Cui *et al.*, 2018; Tang *et al.*, 2020) Serta aplikasi pupuk anorganik yang digabungkan dengan organik mampu menambah efisiensi pupuk anorganik (siswanto *et al.*, 2015) serta berpengaruh terhadap jumlah anakan, jumlah malai per rumpun, berat 100 butir dan total evapotranspirasi (Hikmah *et al.*, 2021).

Varietas unggul dan pemupukan yang dilakukan pada budidaya padi merupakan komponen yang mampu meningkatkan produksi. Sehingga penggunaan pupuk yang tepat dan berimbang diharapkan mampu menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan produksi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui produksi yang dihasilkan dari budidaya padi varietas unggul baru BK Situbondo 02 Agritan pada pemupukan N, P, K, dan organik.

## **1.2 Tujuan**

Untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi padi varietas BK Situbondo 02 Agritan pada pemupukan N, P, K dan organik.

## **1.3 Kontribusi**

Untuk memberikan informasi mengenai pertumbuhan dan produksi dari budidaya padi varietas BK Situbondo 02 Agritan pada pemupukan N, P, K dan organik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa*, L.) termasuk tanaman pangan semusim yang pada berbagai kondisi lingkungan mampu beradaptasi. Tanaman ini termasuk kelompok jenis Graminae atau rumput-rumputan. Menurut USDA (*United State Departement of agriculture*) (2019), klasifikasi tanaman padi secara lengkap sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivision	: <i>Spermatophyta</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Subclas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Cyperales</i>
Family	: <i>Gramineae</i>
Genus	: <i>Oryza</i>
Species	: <i>Oryza sativa</i> , L.

### 2.2 Morfologi Tanaman Padi

#### 1. Akar

Akar berperan mengangkut air dan makanan dari dalam tanah ke bagian atas tanaman. Akar tanaman padi dapat dibedakan atas :

- a) Radikula : bakal calon akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah. Pada proses berkecambah nampak calon akar dan batang. Terbentuk akar tunggang dari proses calon akar yang mengalami pertumbuhan kearah bawah, sedangkan terbentuk batang dan daun dari proses calon batang yang tumbuh ke atas.
- b) Akar serabut (akar adventif) : akar sekunder yang tumbuh dari batang bawah, setelah 5-6 hari terbentuk akar tunggang akar serabut akan tumbuh.

- c) Akar rambut : merupakan struktur akar yang terluar dari akar tunggang dan akar serabut. Akar ini merupakan saluran pada kulit akar yang berada di luar, hal itu penting dalam penyerapan air maupun zat makanan. Akar rambut umumnya berumur pendek sementara bentuk dan panjangnya serupa akar serabut.
- d) Akar tajuk (*crown roots*) : adalah akar yang tumbuh pada ruas batang terendah. Akar tajuk ini dibedakan berdasarkan letak kedalaman akar di tanah yaitu akar yang dangkal dan akar yang dalam. Akar dangkal mudah berkembang Apabila kandungan udara di dalam tanah rendah.

## 2. Batang

Batang terdiri dari ruas yang dipisahkan oleh buku, dan tunas (anakan) tumbuh juga pada buku, banyak buku seperti banyaknya daun ditambah dua, satu untuk tumbuhnya koleoptil dan yang satu lagi menjadi dasar malai. Ruas terpanjang yaitu ruas teratas dan panjangnya perlahan menurun sampai ke ruas terbawah dekat permukaan tanah (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 3. Daun

Daun pada tanaman padi tumbuh pada batang dalam lapisan yang berselang-seling satu daun tiap buku. Masing - masing daun terbentuk dari helai daun, pelepah daun, telinga daun, lidah daun (Sitorus, 2014). Daun yang terbentuk pada saat terjadi perkecambahan dinamakan koleoptil. Daun teratas disebut daun bendera yang ukurannya lebih pendek daripada daun – daun di bawahnya, namun lebih lebar dari daun yang lain. Satu daun pada awal masa tumbuh membutuhkan waktu 4-5 hari untuk tumbuh secara penuh. Untuk setiap tanaman jumlah daun tergantung pada varietas (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 4. Bunga

Bunga padi terdiri atas tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik, dan benang sari. Tiap bagian bunga terletak pada cabang bulir, terdiri atas cabang primer dan cabang sekunder. Sekumpulan bunga padi

(*spikelet*) yang muncul dari buku paling atas disebut malai. Bulir - bulir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sumbu utama malai adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai tergantung pada varietas padi dan cara bercocok tanam (Suhartatik, 2008).

### **2.3 Varietas Unggul Baru**

Varietas Unggul Baru (VUB) adalah sebuah inovasi teknologi yang dapat meningkatkan produksi dan produktivitas padi. VUB padi yang terus dihasilkan oleh Balitbangtan diharapkan sanggup membagikan opsi kepada petani serta selaku pengganti varietas-varietas lama yang produktivitasnya mulai menyusut ataupun rentan akan serbuan hama serta penyakit. Menurut Sirappa (2007), menanam varietas unggul terbukti dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani padi sawah. (Sasmita *et al.*, 2020) Tiap VUB padi memiliki ciri yang berbeda sehingga dibutuhkan kajian buat mengenali kemampuan di area tumbuhnya sebab bersifat spesifik lokasi. Sebagian ciri keseluruhan dari varietas unggul semacam berdaya hasil besar, tahan terhadap hama serta penyakit, toleran terhadap pergantian hawa dan disukai kualitas serta rasa nasinya oleh konsumen.

### **2.4 Deskripsi Varietas BK Situbondo 02 Agritan**

BK Situbondo 02 Agritan adalah tanaman golongan cere dengan umur tanam 107 hari, tinggi tanaman 102 cm, jumlah anakan produktif 29 batang. BK Situbondo 02 Agritan ini memiliki tekstur nasi pulen. dan memiliki potensi hasil mencapai 9,59 ton/ha. Deskripsi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Varietas BK Situbondo 02 Agritan menurut BBPSIP

Nomor seleksi	BP19978-JK-1-IND-2-SKI-0-PWK-1-SKI-4-3-PWK-1-SKI-1
Asal usul	HHZ 9/Inpari 13// Inpari 13
Golongan	Cere
Umur tanaman	
- Umur 50% berbunga	$\pm 77$ hari setelah semai
- Umur panen	$\pm 107$ hari setelah semai
Bentuk tanaman	Tegak
Tinggi tanaman	$\pm 102$ cm
Jumlah gabah isi per malai	$\pm 103$ butir
Anakan produktif	Banyak ( $\pm 29$ Batang)
Warna kaki	Hijau
Warna batang	Hijau tidak ada warna ungu
Warna helai daun	Hijau
Permukaan daun	Kasar
Posisi daun bendera	Miring (pada kondisi lahan subur daun bendera panjang, sebagian helai daun terkulai)
Bentuk gabah	Ramping
Warna gabah	Kuning jerami
Warna ujung gabah	Kuning jerami
Bulu pada ujung gabah	Tidak ada
Warna beras pecah kulit	Putih
Warna beras sosoh	Putih
Bentuk beras	Medium
Kerontokan	Sedang
Potensi hasil	9,59 t/ha
Rata-rata hasil	$\pm 7,89$ t/ha
Bobot 1000 butir	$\pm 25,75$ g
Tekstur nasi	Pulen

## 2.5 Pupuk NPK

Pupuk merupakan sumber hara yang sangat berperan untuk meningkatkan produksi tanaman terutama padi. Unsur N, P, K adalah unsur hara esensial, pada jumlah yang banyak dibutuhkan tanaman. N berperan pada pembentukan zat hijau (klorofil) pada tumbuhan dan juga merupakan bahan dalam produksi protein. Nutrisi P, berperan dalam menyimpan serta mentransfer energi. Ini adalah bagian utama dari gula fosfat, asam nukleat, nukleotida, koenzim, fosfoprotein, dan fosfolipid. Elemen K berguna sebagai katalis untuk aktivasi enzim, produksi pati, dan penyimpanan produk fotosintesis (Dierolf *et. al.* 2000). Faktor hara N berfungsi berarti pada tumbuhan padi buat memusatkan perkembangan tumbuhan, membetulkan tingkatan hasil serta mutu gabah lewat kenaikan jumlah anakan, pengembangan luas daun, pembuatan gabah, pengisian gabah, serta sintesis protein. Tumbuhan padi yang kekurangan faktor N menyebabkan jumlah anakan sedikit serta pertumbuhannya kerdil, dan daun bercorak hijau kekuning- kuningan serta mulai mati dari ujung setelah itu menjalar ke tengah helai daun. Bila N diaplikasikan berlebih hingga jerami hendak melunak, serta padi gampang rebah sehingga merendahkan hasil tumbuhan padi (Kaya, 2013). Nitrogen bisa diserap tanaman tumbuhan berbentuk ion  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Guna hara P berarti untuk tumbuhan ialah dalam proses fotosintesis, pernapasan, transfer serta penyimpanan tenaga, pemisahan serta pembesaran sel dan proses yang lain pada tumbuhan. Tanaman menyerap unsur hara P dalam bentuk ion ortofosfat primer ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ). Dalam jumlah kecil diserap dalam bentuk ion ortofosfat sekunder ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ). Pada perbandingan serapan ion-ion tersebut pH tanah sangat mempengaruhi, terus menjadi masam  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  terus menjadi besar hingga yang diserap tumbuhan terus menjadi banyak dibanding dengan  $\text{HPO}_4^{2-}$ . Unsur hara P sangat penting dalam pembentukan biji. Faktor hara P sangat berarti dalam pembuatan biji. Faktor hara P menolong dalam cepatnya pertumbuhan pangkal serta perkecambahan, tingkatkan efisiensi pemakaian air, tingkatkan energi tahan terhadap penyakit sehingga tingkatkan hasil panen. Indikasi awal tumbuhan yang kekurangan faktor P ialah tumbuhan jadi kerdil. Tertundanya kemasakan, pula berkurangnya pengisian biji diakibatkan sebab kekurangan faktor hara P (Irwanto, 2014). Kalium selaku faktor hara ketiga yang

berarti tidak hanya N serta P. Tumbuhan meresap faktor K dari tanah dalam wujud  $K^+$ . Unsur K di dalam tanaman berfungsi sebagai aktivator dari banyak enzim yang berpartisipasi dalam beberapa proses metabolisme tanaman. Kalium sangat mendasar dalam proses fotosintesis. Bila kekurangan faktor K menyebabkan proses fotosintesis hendak turun, serta pernapasan tumbuhan hendak bertambah. sehingga menimbulkan penciptaan karbohidrat menurun. Kalium berperan sangat berarti dalam sintesis protein, pemecahan karbohidrat, proses pemberian tenaga pada tumbuhan, penyeimbang ion pada tumbuhan, translokasi logam- logam berat semacam Fe, tahan terhadap kendala penyakit, pembuatan buah (Irwanto, 2014), pula mengendalikan membuka serta menutupnya guard cell pada stomata daun (Firmansyah, *et al.*, 2017). Karakteristik kekurangan faktor hara K nampak dari isyarat terbakarnya daun dari ujung ataupun pinggir, bintik- bintik nekrotik bercorak coklat pada daun-daun serta batang yang tua.

Pemupukan NPK sangat pengaruhi besar tumbuhan usia 35, 45, serta 90 hari sehabis tanam( HST), jumlah anakan 35 serta 45 HST, jumlah malai perumpun, jumlah gabah total permalai, persentase gabah hampa permalai, persentase gabah isi permalai, berat 1000 butir gabah, serta kemampuan hasil gabah perhektar (Waty, *et al.*, 2014). Kenaikan pemberian unsur cenderung tingkatkan hasil tanaman padi. Hasil gabah paling tinggi yaitu 7,6 t/ha diperoleh dengan memberikan dosis 125 kg ha SP-36 (Zubaidah dan Munir, 2007).

## **2.6 Pupuk Organik**

Merupakan material yang mempunyai satu sampai beberapa unsur yang diperlukan tanaman dalam pertumbuhan juga perkembangan. Penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi dengan memberikan pupuk organik pada lahan (Susanti, 2016).

Pupuk organik berasal dari limbah makhluk hidup, bisa berbentuk cairan maupun padat. Pupuk organik sangat berguna untuk kesuburan tanah kimia, fisik serta hayati, dan jadi asal nutrisi untuk tumbuhan. Pupuk organik selaku asal utama N pada tanah, pupuk organik dijabarkan oleh mikroba jadi bahan organik di dalam tanah (Susanti, 2016).



Pupuk organik berfungsi berarti dalam meningkatkan mutu ataupun kuantitas penciptaan pertanian, kurangi pencemaran area, serta secara berkepanjangan tingkatkan kualitas lahan. Tingkatkan produktivitas lahan serta menghindari degradasi pada lahan bisa dicoba dengan pemakaian pupuk organik dalam jangka panjang. Pemberian pupuk organik pula sanggup membetulkan watak fisika tanah, ialah meningkatnya kapasitas tanah menahan air, kurangi kerapatan massa tanah, kenaikan porositas total, membetulkan stabilitas agregat tanah, serta menaikkan isi humus tanah. Kesuburan tanah secara hayati mempunyai makna selaku tersedianya mikroorganisme dalam tanah bisa menguraikan bahan organik dalam tanah yang lebih dahulu tidak ada jadi ada untuk tumbuhan (Marianah, 2013) Perbaikan kualitas fisik, kimia, serta hayati tanah bisa tingkatkan perkembangan serta penciptaan tumbuhan, baik secara langsung ataupun tidak langsung.

#### 2.6.1 Pupuk Kandang

Pupuk kandang ialah pupuk yang berasal dari kotoran hewan, pupuk kandang memiliki faktor hara mikro serta makro. Pupuk kandang makro ialah fosfor, nitrogen serta kalium. Faktor hara mikro yang tercantum ialah K, Mg, S, Na, Fe, Cu, dll. Perkembangan tumbuhan bisa maksimal sebab pupuk kandang bisa membetulkan struktur tanah. Penggunaan pupuk kandang dicampur dengan media tanam secara menyeluruh. Pemberian pupuk kandang wajib dicermati, terus menjadi besar dosis pupuk yang diberikan hingga isi faktor hara yang diterima oleh tumbuhan akan terus menjadi besar. namun, dengan dosis pemupukan yang kelewatan menyebabkan timbulnya indikasi kelayuan pada tumbuhan. sehingga butuh dikenal pemilihan dosis yang pas (Rahmi Dan Jumiati, 2007).

Pemakaian pupuk organik alam yang bisa dipergunakan buat menolong menanggulangi hambatan hasil pertanian ialah pupuk kandang. Tidak hanya sanggup membetulkan sifat fisik, kimia serta hayati tanah, pupuk kandang pula menolong tingkatkan produksi tumbuhan, tingkatkan mutu produk tumbuhan, kurangi pemakaian pupuk anorganik (Indrakusuma, 2000).

Unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi yaitu N 2,33 %,  $P_2O_5$  0,61 %,  $K_2O$  1,58 %, Ca 1,04 %, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm (Wiryanta dan Bernardinus, 2002). Dan Kotoran sapi mempunyai kadar serat yang

tinggi seperti selulosa, unsur hara makro seperti 0,5% N, 0,25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,5 % K<sub>2</sub>O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Hafizah & Mukarramah, 2017).

#### 2.6.2 Kompos Jerami

Jerami padi merupakan sumber bahan organik yang didapatkan pasca panen padi dalam jumlah yang cukup banyak, namun pemanfaatan jerami padi selama ini masih kurang optimal. Dari kompos jerami yang dibenamkan terdapat kandungan unsur hara yaitu sebesar 40-43% C-organik, 0,5-0,8% N, 0,7-0,12% P, 1,2-7% K, 0,6% Ca, 0,2% Mg, 4-7% Si, dan 0,10% S yang baik untuk tanah dan tanaman (Simarmata dan Joy 2010).

Kandungan tanah yang menurun akibat dari pemupukan pupuk anorganik dapat diperbaiki dengan pemupukan kompos jerami padi. Juga pada lahan rawa tinggi tanaman mampu meningkat menjadi 89,99 cm dari 41,50 cm (2 MST) dan bobot kering gabah isi padi sebesar 174,16 g, menurunkan bobot kering gabah hampa menjadi 5,89 g dari 6,63, serta bobot kering jerami padi 152,86 g dengan perlakuan 6.0 t/ha kompos jerami padi (Sulistiyanto *et al.*, 2011).