

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kacang Hijau

Kacang hijau termasuk salah satu tanaman legum yang cukup penting dalam rangka pemenuhan gizi masyarakat. Kacang hijau memiliki nilai gizi tinggi yang mengandung protein 24,2%, lemak 1,3% dan karbohidrat 60,4% (Suhartono *et al.*, 2020). Kacang hijau dapat meningkatkan kesuburan tanah budidaya. Kesuburan tersebut diakibatkan oleh simbiosis perakaran kacang hijau dan bakteri *Rhizobium* sebagai pengikat nitrogen. Produksi kacang hijau meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2020, namun mengalami penurunan pada tahun 2021 dan 2022. Tahun 2023 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya dengan produksi sebesar 166,089 ton pada tahun 2023.

**Tabel 2.1** Produksi kacang hijau di Indonesia tahun 2019 – 2023

Tahun	Produksi (Ton)
2019	195,839
2020	222,629
2021	211,176
2022	132,539
2023	166,089

Sumber: Kementan (2023)

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman semusim yang berumur pendek (kurang lebih 80-90 hari). Tanaman kacang hijau membentuk polong dan tanaman berbentuk perdu atau Semak (Purnomo dan Hartono, 2018). Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, tanaman ini diklasifikasikan seperti berikut ini:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledoneae  
Bangsa : Rosales  
Suku : Leguminosae (Fabaceae)

Marga : *Vigna*  
Jenis : *Vigna radiata L.*

Tanaman kacang hijau berakar tunggang sistem perakarannya dibagi dua yaitu *mesophytes* dan *xerophytes*. *Mesophytes* mempunyai banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhannya menyebar. Sedangkan *xerophytes* memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang kearah bawah (Purwono dan Purnawati, 2009). Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm, tergantung varietasnya. Cabangnya menyamping pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Daun tanaman kacang hijau adalah *trifoliate* (terdiri dari tiga helaian) dan letaknya berseling. Daun berbentuk lonjong dengan bagian ujung runcing. Tangkai daunnya cukup panjang, lebih panjang dari daunnya. Warna daun hijau muda sampai hijau tua. Bunga kacang hijau berbentuk seperti kupu-kupu berwarna kuning pucat atau kehijauan tersusun dalam tandan, keluar pada cabang serta batang, dan dapat menyerbuk sendiri. Bunganya termasuk jenis hemaprodit atau berkelamin sempurna. Proses penyerbukan terjadi pada malam hari sehingga pada pagi harinya bunga akan mekar dan pada sore harinya sudah layu (Purwono dan Hartono, 2005). Polong menyebar dan menggantung berbentuk silindris dengan panjang antara 6-15 cm dan biasanya berbulu pendek. Setiap polong berisi 10- 15 biji. Polong menjadi tua sampai 60-90 hari setelah tanam. Biji kacang hijau lebih kecil dibanding biji kacang-kacangan lain. Warna bijinya kebanyakan hijau kusam atau hijau mengilap, beberapa ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam. bagian-bagian biji terdiri dari kulit, keping biji, puser biji (*hilum*), dan embrio yang terletak diantara keping biji (Cahyono, 2007).

Kacang hijau merupakan tanaman tropis yang menghendaki suasana panas selama hidupnya. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah hingga ketinggian 500 mdpl (Purwono dan hartono, 2005). Keadaan iklim yang ideal untuk tanaman kacang hijau adalah daerah yang bersuhu  $\pm 25^{\circ} C - 27^{\circ} C$  dengan kelembaban udara  $\pm 50\% - 80\%$ . Curah hujan yang baik untuk kacang hijau sendiri adalah  $\pm 50 mm - 200 mm/bulan$ , dan juga cukup mendapatkan sinar matahari (tempat terbuka). Tanaman ini cocok ditanam pada musim kering (kemarau) yang rata-rata curah hujannya rendah, (Cahyono, 2007). Umumnya

tanaman kacang hijau dapat tumbuh pada semua jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan drainase yang baik. Tingkat keasaman (pH) tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan kacang hijau yaitu berkisar antara 5,8 – 6,5 (Cahyono, 2007).

Kacang hijau adalah tanaman kacang-kacangan yang dikenal karena memiliki protein dan zat besi yang tinggi. Tanaman ini mengandung vitamin B1, vitamin A dan C. Biji kacang hijau sebagian besar dikonsumsi untuk bahan makanan seperti taugé, sup, bubur, tepung, minuman dan tahu. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 22% dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium dan fosfor. Sedangkan kandungan lemaknya merupakan asam lemak tak jenuh. Kandungan kalsium dan fosfor pada kacang hijau bermanfaat untuk memperkuat tulang. Berikut merupakan kandungan gizi dari 100 g kacang hijau.

**Tabel 2.2** Kandungan Gizi dalam 100 g Kacang Hijau

Jenis Nutrisi / Gizi	Kandungan
Kalori (kal)	345
Protein (g)	22,2
Lemak (g)	1,2
Karbohidrat (g)	62,9
Serat (g)	4,1
Kalsium (mg)	125
Zat besi (mg)	6,7
Fosfor (mg)	320
Vitamin A (SI)	157
Vitamin B1 (mg)	0,64
Vitamin C (mg)	6,0
Air (g)	10

Sumber: Retnaningsih (2008)

Peningkatan produksi kacang hijau tidak cukup hanya mengandalkan dari lahan sawah, pemanfaatan lahan kering sangat berpeluang untuk dikembangkan. Tahun 2017 tercatat luas lahan sawah sebesar 8,2 juta ha, sedangkan lahan kering (ladang dan tegalan) mencapai 17 juta ha (Kementan, 2018). Data tersebut memberikan gambaran yang prospektif bahwa penggunaan lahan kering sangat potensial guna peningkatan produksi kacang hijau. Kacang hijau varietas vima 5 berumur genjah (55-65 hari), tahan kekeringan, variasi jenis penyakit relatif sedikit,

dapat ditanam pada lahan kurang subur dan harga jual relatif tinggi serta stabil. Lahan kering mempunyai keterbatasan, yaitu kesuburan tanah dan ketersediaan air. Terbatasnya ketersediaan air, budidaya tanaman di lahan kering sering menimbulkan cekaman kekeringan yang akan membatasi pertumbuhan tanaman bahkan dapat menyebabkan gagal panen. Cekaman kekeringan menyebabkan efek merugikan terhadap tanaman, baik karakter morfologis, biokimia, maupun fisiologis (Bangar *et al.*, 2019; Purwanto *et al.*, 2019; Nazran *et al.*, 2019).

## 2.2 Tumpang Sari

Pertanian berkelanjutan merupakan sistem pertanian yang terus berlanjut dengan metode pertanian terbaru dan manfaat yang banyak. Salah satu metode yang digunakan dalam pertanian berkelanjutan adalah tumpang sari. Tumpang sari adalah penggunaan lahan budidaya dengan lebih dari satu jenis tanaman. Tumpang sari berfungsi untuk mengoptimalkan lahan sempit dan meningkatkan produktivitas pertanian serta meningkatkan jumlah pendapatan (Yuwariah *et al.*, 2017).

Penggunaan sistem tumpang sari dapat dilakukan dengan jenis tanaman yang saling menguntungkan satu sama lain. Fungsi tersebut dapat memberikan peningkatan hasil tanaman budidaya. Penanaman tanaman yang saling menguntungkan akan meningkatkan produksi dan mengurangi penyakit dan serangan hama tanaman. Mikroorganisme dalam tanah dapat meningkat pada lahan tumpang sari sehingga kandungan hara dalam tanah dapat meningkat pula (Mulu *et al.*, 2020).

Tumpang sari dari dua jenis tanaman yang berbeda menimbulkan interaksi. Tanaman memerlukan ruangan yang cukup untuk memaksimalkan kerjasama dan meminimalkan kompetisi. Oleh karena itu, beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain pengaturan jarak tanam, populasi tanaman, umur panen tiap tanaman dan arsitektur tanaman (Surtinah *et al.*, 2016).

Keuntungan penggunaan sistem tumpang sari adalah efisien dalam penggunaan lahan dan waktu. Sistem tumpang sari akan menghasilkan lebih dari satu jenis hasil panen dalam waktu yang hampir bersamaan. Efektifitas waktu

dalam penggunaan sistem tumpang sari dikarenakan lebih dari satu hasil panen yang dihasilkan dalam satu waktu. Efisiensi penggunaan lahan pada sistem tumpang sari karena pemanfaatan lahan kosong pada jarak tanam (Karima *et al.*, 2013).

Penggunaan sistem tumpang sari dapat dilakukan seperti tumpang sari kacang hijau dengan jagung. Sistem tumpang sari kacang hijau dan jagung dapat menimbulkan simbiosis antara keduanya yakni terjadinya peningkatan suplai nitrogen dari kacang hijau ke jagung, selain itu tanaman jagung melindungi kacang hijau dari penyinaran langsung radiasi matahari yang berlebihan. Tanaman jagung dan kacang hijau merupakan jenis tanaman yang berbeda baik dari bentuk morfologi maupun fisiologi. Tanaman kacang hijau tergolong tanaman C3 memiliki efisiensi fotosintesis yang rendah sedangkan jagung tergolong tanaman C4 memiliki efisiensi fotosintesis yang tinggi, sehingga antara kedua tanaman dapat saling mengisi dan memberi keuntungan (Turmudi *et al.*, 2020).

### 2.3 Jagung Manis

Jagung manis merupakan tanaman penting penghasil bahan makanan yang dapat dimanfaatkan secara komersial. Berikut merupakan kandungan gizi per 100 g jagung manis, seperti berikut:

**Tabel 2. 3** Kandungan Gizi dalam 100 g Jagung Manis

Nutrisi/ gizi	Kandungan	Satuan
Energi	360	kJ
Lemak	1,18	g
Lemak Jenuh	0,182	g
Lemak tak Jenuh Ganda	0,559	g
Lemak tak Jenuh Tunggal	0,347	g
Kolesterol	0	mg
Protein	3,22	g
Karbohidrat	19,02	g
Serat	2,7	g
Gula	3,22	g
Sodium	15	mg
Kalium	270	mg

Sumber: (FatSecret Platform API, 2021)

Jagung manis merupakan jenis tanaman yang berasal dari Amerika dan sudah cukup lama dikenal serta dikembangkan di Indonesia. Jagung manis merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari oleh masyarakat, karena rasanya yang enak dan manis serta mengandung karbohidrat, sedikit protein dan lemak. Hal tersebut yang menjadikan semakin tingginya permintaan jagung manis (Dewi dan Kusmiyati, 2016).

Tanaman jagung manis relatif lebih menguntungkan dari jagung biasa karena jagung manis mempunyai nilai ekonomis yang tinggi di pasaran dan masa produksinya relatif lebih cepat. Tanaman jagung manis dipanen ketika berumur 60-65 hari setelah tanam. Jagung lebih banyak digunakan sebagai pakan ternak daripada sebagai kebutuhan industri atau konsumsi sehari-hari (Kartiasih *et al.*, 2022).

Salah satu faktor pembatas pertumbuhan tanaman jagung manis adalah tidak terpenuhi kebutuhan unsur hara yang disebabkan kandungan unsur hara dalam tanah sedikit maupun terdapat persaingan dengan gulma atau tanaman lain yang dapat mengganggu produktifitas tanaman. Keadaan unsur hara di dalam tanah sangat menentukan produktivitas tanaman, untuk mencapai hasil yang optimum tanaman jagung manis memerlukan input hara yang memadai. Jarak tanam berpengaruh terhadap persaingan mendapatkan unsur hara antar tanaman. Menurut Yudianto (2016), jarak tanam yang lebar pertumbuhan lebih cepat dibandingkan pada jarak tanam yang sempit. Hal ini disebabkan karena terjadi perebutan unsur hara dalam tanah dan sinar matahari dalam proses fotosintesis. Tumpang sari jagung manis dengan kacang hijau dapat memberikan keuntungan karena kedua tanaman dapat melakukan simbiosis di mana tanaman kacang hijau dapat mengikat nitrogen yang terdapat di tanah sehingga diharapkan kebutuhan nitrogen jagung manis dapat terpenuhi.

#### **2.4 Jarak Tanam**

Perlakuan jarak tanam berfungsi sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya. Perlakuan jarak tanam

yang sesuai dapat memberikan ruang tumbuh yang luas sehingga pertumbuhan tanaman budidaya dapat tumbuh optimal. Populasi tanaman (jarak tanam) merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi hasil tanaman. Penanaman dengan jarak tanam bertujuan agar populasi tanaman mendapatkan bagian yang sama terhadap unsur hara yang diperlukan dan sinar matahari, serta memudahkan dalam pemeliharaan (Probowati *et al.*, 2014). Menurut Lestari (2021), tumpang sari tanaman kacang hijau dan jagung dapat meningkatkan hasil kacang hijau 51,85% (0,28 ton/ha) dibandingkan dengan cara monokultur dengan jarak tanam  $30 \times 20$  yang berjajar 3 baris yang selingi dengan tanaman jagung. Upaya ini untuk memanfaatkan lahan kosong di antara tanaman jagung. Kelemahannya produksi jagung menurun karena jarak tanam yang terlalu lebar yaitu  $50 \times 50 \times 120$  cm. Perlakuan jarak tanam pada kacang hijau akan mengurangi persaingan penyerapan unsur hara dan meningkatkan penyerapan cahaya matahari sehingga pertumbuhan dapat maksimal. Oleh karena itu, agar diperoleh produksi jagung dan kacang hijau yang sama tinggi diperlukan jarak tanam yang tepat untuk diteliti.

Berdasarkan penelitian Amanullah *et al.* (2022), penerapan jarak tanam  $40 \times 20$  cm pada kacang hijau dapat meningkatkan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan jarak tanam  $40 \times 15$  cm pada sistem monokultur. Penelitian ini menggunakan sembilan (9) jarak tanam yaitu J<sub>1</sub> ( $40 \times 20$  cm), J<sub>2</sub> ( $45 \times 20$  cm), J<sub>3</sub> ( $50 \times 20$  cm), J<sub>4</sub> ( $55 \times 20$  cm), J<sub>5</sub> ( $60 \times 20$  cm), J<sub>6</sub> ( $65 \times 20$  cm), J<sub>7</sub> ( $70 \times 20$  cm), J<sub>8</sub> ( $75 \times 20$  cm), J<sub>9</sub> ( $80 \times 20$  cm) pada sistem tumpang sari kacang hijau dengan jagung manis. Penggunaan sembilan macam jarak tanam dimaksudkan untuk bisa mendapatkan gambaran hasil yang lebih luas mengenai pengaruh pengaturan jarak tanam pada sistem tumpang sari kacang hijau dengan jagung manis.