

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kacang Bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt)

Secara rinci, taksonomi tanaman kacang bambara seperti berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rosales
Famili	: Leguminoceae (Papilionaceae)
Subfamili	: Papilionoideae
Genus	: <i>Vigna</i>
Species	: <i>Vigna subterranea</i>

2.2 Morfologi Kacang Bambara

Tanaman kacang bambara merupakan herba semusim dengan cabang-cabang *lateral* yang menjalar di atas tanah. Secara morfologi, tanaman kacang bambara terdiri atas susunan tubuh utama yang meliputi batang, akar, buah (polong) dan daun. Tanaman ini memiliki daun majemuk dengan tiga anak daun yang berbentuk agak *ellips* disebut *trifoliet*. Tangkai daun panjang, tumbuh tegak dan sedikit berbulu (Fahrudin, 2000).

Tipe pertumbuhan tanaman kacang bambara ditentukan berdasarkan perbandingan panjang *petiole* (tangkai daun) ke empat dan *internode* (panjang ruas) ke empat, yaitu: berbentuk tegak (*bunching-type*), menyebar (*spreading type*) atau di antara keduanya (*semi bunching type*). Daunnya berbentuk *trifoliate* dengan daun terminal berbentuk oval, bulat, lanceolet, elips atau lainnya.

Sebagaimana legume, akar kacang bambara umumnya berbintil-bintil (IPGRI, IITA, BAMNET, 2000).



Gambar 2.1 type pertumbuhan menyebar (*spreading type*)

2.2.1 Batang

Batangnya amat pendek, sehingga secara visual seolah-olah tidak berbatang, tetapi mempunyai banyak cabang. Kacang bambara ini dipermukaan tanah terlihat merumpun, terdiri atas sekumpulan tangkai daun yang panjang. Umumnya batang berbulu dan menjalar dengan banyak cabang. Di setiap cabang terdapat beberapa ruas tempat tangkai daun berdiri.

2.2.2 Daun

Tanaman ini memiliki daun majemuk dengan tiga anak daun yang berbentuk agak *elips*. Helai daun berbentuk panjang lonjong (*lanset*), berwarna hijau muda sampai hijau tua. Pada setiap tangkai daun, melekat 3 helai daun dengan kedudukan yang sama (*trifoliet*). Daun terminal yang sudah membuka sempurna berwarna hijau, merah, ungu atau lainnya.



Gambar 2.2 bentuk daun

2.2.3 Bunga

Bunga kacang bambara termasuk tipe bunga kupu-kupu dengan mahkota bunga berwarna kuning muda, kuning tua kemerah-merahan, dan ada pula yang berwarna hijau. Bunga muncul dari ketiak daun dan tumbuh menyebar dengan panjang tangkai bunga tidak lebih dari 1,5 cm. Dalam satu rumpun tanaman, akan tumbuh banyak rangkaian bunga. Tandan bunga akan muncul di setiap pangkal *petiol* (tangkai daun) dan umumnya berpasangan. Setelah terjadi penyerbukan, tangkai bunga (*peduncle*) memanjang dan masuk ke dalam tanah dengan membawa polong persis sama dengan yang terjadi pada kacang tanah, masuk ke dalam tanah dan membentuk buah (polong).

2.2.4 Buah (polong)

Buah (polong) tersusun melekat pada tangkai yang panjang. Polong berbentuk bulat dengan pangkal menonjol tumpul. Setiap polong umumnya berisi 1 biji, namun terkadang ada juga yang berisi 2 – 3 biji. Saat masih muda, kulit polong berwarna putih susu, dan pada stadium tua, kulit polong akan berubah menjadi putih kecoklatan (Rukmana dan Yuniarsih, 2000). Di dalam tanah, polong tersebut membesar berbentuk bulat lonjong. Jika telah kering, polong berubah menjadi kecokelatan dan berkerut dengan bentuk agak bulat dan keras.

Warna kulit biji bervariasi dari putih, krem, coklat, ungu, hitam, hingga bertutul-tutul. Di dalam kulit biji terdapat daging biji yang berwarna putih dengan tekstur dan citarasa yang khas. Kandungan gizi utama kacang bambara adalah karbohidrat, protein, dan lemak, masing-masing 65, 16, dan 6 g per 100 g. Total energi yang dihasilkan ketiga zat gizi itu 370 kkal/100 g. Di dalam proteinnya

terkandung asam amino esensial yang penting untuk kesehatan. Asam amino yang paling dominan adalah metionin dan lisin (Duke, 1980).



Gambar 2.3 Bentuk Polong dan biji

Tabel 2.1 Kebutuhan Dosis Pemupukan Kacang Kacangan

Sumber	N	P	K	Hasil Produksi Biji Kering
	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	ton/ha
Redjeki, ES (2003)	34	36	60	0,77
Anwar Ispandi dan Abdul Munip (2004)		18	60	1.689
Henny Kuntastyuty, Abdullah Taufiq, R.D Purwaningrahayu, Andy Wijarnoko(2011)	23	18	60	2,03
Sumarni T., S. Fajriani, dan O. W. Effendi (2012)		36		2,08
Henny Kuntastyuty, Andy Wijarnoko, Runik Dyah Purwaningrahayu dan Abdullah Taufiq (2012)		18	30	2,16

Wortmann, McIntyre, Kaizzi (2000) melaporkan tanaman kacang-kacangan (legume) berperan dalam pengelolaan produktivitas lahan melalui penangkapan N, dan penambahan bahan organik. Tindakan kultur teknis yang mengarah pada perbaikan lingkungan tumbuh yang optimal merupakan alternatif utama untuk menghasilkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah yang tinggi. Kultur teknis yang tidak efektif akan menghasilkan lingkungan tumbuh tidak optimal yang pada gilirannya akan menurunkan hasil (Henning, Allinson, Thipp 1982).

2.3 Jarak Tanam Optimal Tanaman Kacang Bambara

Menurut hasil survey di daerah Bungah dan Sidayu budidaya kacang bambara di lahan petani menghasilkan rata-rata biji kering 1,16 ton ha⁻¹ dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm tanpa dipupuk (Mukti, 2016). Di Afrika Selatan,

Swanevelder (1998) melaporkan rata-rata hasil biji kering kacang bambara yang diperoleh 3 ton.ha⁻¹. Pengaturan jarak tanam dengan kepadatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan dan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada kerapatan rendah, tanaman kurang berkompetisi dengan tanaman lain, sehingga penampilan individu tanaman lebih baik.

Jarak tanam berhubungan dengan luas atau ruang tumbuh dalam penyediaan unsur hara, air dan cahaya. Jarak tanam juga berpengaruh pada jumlah populasi. Jarak tanam yang terlalu lebar kurang efisien dalam pemanfaatan lahan dan bila terlalu sempit akan terjadi persaingan yang tinggi sehingga mengakibatkan produktivitas rendah.

Pengaturan kepadatan populasi tanaman dan pengaturan jarak tanam pada tanaman budidaya dimaksudkan untuk menekan kompetisi di antara tanaman. Setiap jenis tanaman mempunyai kepadatan populasi tanaman yang optimum untuk mendapatkan produksi yang maksimum. Apabila tingkat kesuburan tanah dan ketersediaan air cukup, maka kepadatan populasi tanaman yang optimum ditentukan oleh kompetisi di atas tanah dari pada di dalam tanah atau sebaliknya (Andrews dan Newman, 1970).

Dengan demikian pengaturan jarak tanam yang optimum dibutuhkan untuk mengurangi terjadinya persaingan antar tanaman, maupun antar tanaman dengan gulma untuk mendapatkan unsur hara, air, cahaya matahari, maupun ruang tumbuh yang berpengaruh pada hasil yang maksimal.

2.4 Bahan Organik

2.4.1 Peranan Bahan Organik di Tanah

Peranan bahan organik sangat penting dalam usaha pengendalian kesuburan tanah, baik secara fisik, kimia maupun biologi. Salah satu pemecahan masalah untuk mengembalikan kesuburan tanah adalah cara-cara kimia dan fisik-mekanik. Cara ini dapat menimbulkan masalah tambahan sehingga penggunaan bahan organik merupakan solusi yang ramah lingkungan, murah dan mudah didapat. Pemilihan bahan organik tergantung pada tujuan penggunaan bahan organik tersebut. Pertimbangan pemilihan bahan organik ini didasarkan pada kecepatan dekomposisinya (Hairiah, Widiyanto, Utami, Suprayogo, Sunaryo, Sitompul, Lusiana, Mulia, Noordwijk, Cadisch, 2000).

Dekomposisi bahan organik merupakan perombakan bahan organik yang dilakukan oleh sejumlah mikroorganisme dari senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang terjadi di dalam tanah. Mikroorganisme saling berinteraksi dengan kebutuhannya. Bahan organik tersebut menyediakan energi untuk tumbuh dan mikroorganisme memberikan karbon sebagai sumber energi sehingga dapat dikatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan aktifitas biologi tanah (Sugito, Nihayati, Nuraini, 1995).

Kecepatan dekomposisi bahan organik dipengaruhi oleh : (1) susunan kimia bahan organik; (2) susunan fisik sisa tanam; (3) aktifitas mikroorganisme; dan (4) keadaan lingkungan (Brussard, Hauser dan Tian 1993).

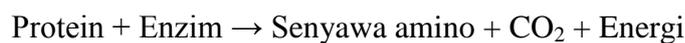
Pada tahap dekomposisi bahan organik ada tiga proses paralel yang terjadi, yaitu (1) degradasi sisa-sisa tumbuhan atau hewan oleh selulosa dan enzim-enzim mikroba lainnya, (2) peningkatan biomasa mikroba yang terdiri dari polisakarida an protein, (3) akumulasi atau pembebasan hasil akhir (Rao, 1994).

Dekomposisi bahan organik mempunyai pengaruh secara langsung dan tidak langsung. Pengaruh langsung melalui proses mineralisasi yaitu proses pelepasan unsur hara yang berasal dari proses biokimia tanah yang merombak bahan organik menjadi anorganik. Sedangkan pengaruh tidak langsung dapat menyebabkan akumulasi bahan organik tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah (Handayanto, Nuraini, Purnomosidi, Hanegraff, Agterberg, Hassink, Noordwijk 1992).

Sumber senyawa nitrogen bahan organik adalah protein, asam amino, amina, alkaloid, purin, dan asam nukleat (Brady, 1982). Stevenson (1986) melaporkan agar dapat terjadi mineralisasi, kadar N harus lebih tinggi dari tingkat kritis antara 1,5 % -1,9 %, dibawah nilai tersebut akan terjadi immobilisasi.

Proses mineralisasi nitrogen dari bahan organik melauai tiga tahap (Hardjowigeno, 1995) yaitu: aminisasi, amonifikasi, dan nitrifikasi.

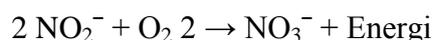
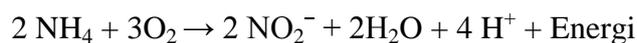
1. Aminisasi : Pembentukan senyawa amino (R-NH₂) dari bahan organik (protein) oleh bermacam-macam mikroorganisme.



2. Amonifikasi : Proses pembentukan ammonium (NH₄⁺) dari senyawa-senyawa amino (R-NH₂) oleh mikroorganisme.



3. Nitrifikasi : Perubahan dari ammonium (NH₄⁺) menjadi nitrit kemudian menjadi nitrat (NO₃⁻).



Proses aminisasi dan amonifikasi dilakukan oleh jasad heterotrof, nitrifikasi oleh jasad autotrof, pembentukan nitrit oleh bakteri *Nitrosomonas* dan

Nitrosococcus dan pembentukan nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*. Apabila proses pembentukan NO^{-3} mengalami hambatan, maka dalam tanah akan terjadi penimbunan NO^{-2} yang dapat bersifat racun bagi tanaman (Syekhfani, 1998).

Keadaan tanah yang mempengaruhi proses nitrifikasi yaitu : (1) aerasi, (2) suhu, (3) kelembaban, (4) kapur aktif, (5) pupuk dan (6) kualitas bahan organik. Proses nitrifikasi terjadi dalam keadaan oksidasi sehingga setiap usaha meningkatkan proses nitrifikasi (Brady, 1982). Hardjowigeno (1995), mengemukakan proses nitrifikasi akan berjalan dengan baik pada pH 7.