

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz)

1. Botani Singkong (*Manihot esculenta* Crantz)

Secara taksonomi singkong diklasifikasikan dalam Kingdom *Plantae*; Divisi *Spermatophyta*; Subdivisi *Angiospermae*; Kelas *Dicotyledoneae*; Ordo *Euphorbiales*; Famili *Euphorbiaceae*; Genus *Manihot*; Spesies *Manihot esculenta* Crantz (Prihardana, dkk, 2007). Beberapa daerah di Indonesia memiliki penyebutan yang berbeda diantaranya singkong (Sumatera), pohong, budin menyok, (Jawa), sampek, boled (Sunda) , garingkau (Tapanuli), dan kasper (Papua).

Menurut Suprapti (2005) Bagian tumbuhan tanaman singkong terdiri atas batang, daun, bunga dan ubi.

a. Batang

Batang tanaman singkong berkayu, beruas-ruas dengan ketinggian mencapai 3 meter. Warna batang singkong bervariasi, ketika masih muda umumnya batang Singkong berwarna hijau dan setelah tua menjadi keputih-putihan, kelabu atau hijau kelabu atau coklat kelabu.

b. Daun

Helai daun mempunyai permukaan yang halus dan berbentuk seperti jari. Jumlah jari bervariasi antara 3 sampai 9 helai. Warna helai daun juga bervariasi ada yang hijau dan ada juga yang berwarna ungu. Bentuk helai daun terutama lebarnya juga bervariasi tergantung pada varietasnya.

c. Bunga

Tanaman Singkong memiliki bunga, bunga singkong berumah satu (*monoecus*) dan proses penyerbukannya bersifat silang, penyerbukan tersebut akan menghasilkan buah yang berbentuk agak bulat, didalamnya terkotak – kotak berisi tiga butir biji.

d. Ubi

Singkong terbentuk dari akar yang berubah bentuk dan fungsinya sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan. Pengumbian dapat ditandai dengan penebalan yang terjadi pada akar. Ubi terjadi pada saat pembentukan parenkim floem dalam jumlah besar menghasilkan bulir- bulir- bulir pati dan terbentuklah sebuah pati (Keating 1998 dalam Mulyadi., M., T. 2018). Wargiono dkk (2006), menyebutkan perkembangan dan fungsi akar singkong terbagi menjadi tiga bagian, pangkal ubi menjadi tangkai ubi, bagian tengah menjadi umbi kar dan bagian ujung berfungsi untuk menyerap air dan hara. Perkembangan ubi akar sejalan dengan jumlah fotosintat yang dihasilkan oleh daun. Bentuk ubi biasanya bulat memanjang, daging ubi mengandung pati. Ubi pada Singkong terdiri atas kulit luar yang tipis berwarna kecoklatan atau kekuningan.

2. Syarat tumbuh tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz)

Secara fisiologis, variasi berbagai faktor lingkungan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman. Menurut Wargiono dkk, dalam publikasi Monograf Singkong Balai penelitian tanaman aneka kacang dan umbi (2009) syarat tumbuh tanaman Singkong sebagai berikut :

a. Iklim

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman singkong antara 1.500- 2.500 mm/tahun. Suhu udara minimal bagi tumbuhnya singkong sekitar 10°C , apabila suhu di bawah 10°C menyebabkan pertumbuhan tanaman sedikit terhambat, menjadi kerdil karena pertumbuhan bunga yang kurang sempurna. Kelembaban udara optimal untuk tanaman singkong antara 60-65%. Sinar matahari yang dibutuhkan bagi tanaman singkong sekitar 10 jam/hari terutama untuk fotosintesis dan perkembangan umbinya.

b. Media Tanam

Tanah yang paling sesuai untuk singkong adalah tanah yang berstruktur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros serta kaya bahan organik. Tanah dengan struktur remah mempunyai tata udara yang baik, unsur hara lebih mudah tersedia dan mudah diolah. Untuk pertumbuhan tanaman Singkong yang lebih baik, tanah harus subur dan kaya bahan organik baik unsur makro maupun mikronya. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman Singkong adalah jenis aluvial latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol dan andosol. Derajat keasaman (pH) tanah yang sesuai untuk budidaya singkong berkisar antara 4,5-8,0 dengan pH ideal 5,8. Pada umumnya tanah di Indonesia ber - pH rendah (asam), yaitu berkisar 4,0 - 5,5, sehingga seringkali dikatakan cukup netral bagi suburnya tanaman singkong.

c. Ketinggian

Tempat yang baik dan ideal untuk tanaman Singkong antara 10-700 meter diatas permukaan laut, sedangkan toleransinya antara 10-500 meter diatas permukaan laut. Jenis singkong tertentu dapat ditanam pada ketinggian tempat tertentu untuk dapat tumbuh optimal.

3. Singkong Varietas Lokal

Berbagai varietas singkong banyak tersebar di Indonesia termasuk di Kabupaten Gunungkidul. Pada penelitian kali ini varietas yang digunakan yaitu varietas Gatot Kaca, Varietas Gambyong dan Varietas Kirik. Berdasarkan hasil penelitian Sarjiyah, dkk (2016) singkong varietas Gambyong di Gunungkidul memiliki rasa hambar dan warna putih terang. Varietas Gatot Kaca memiliki umbi yang panjang, kadar pati relatif banyak dan Varietas Kirik mempunyai rasa yang pahit, dan memiliki produktivitas yang tinggi karena umbinya berukuran besar dan panjang.

Berikut deskripsi morfologi Singkong Varietas Gatot Kaca, Gambyong dan kirik.

Tabel 1. Morfologi Daun Singkong Varietas Gmbyong, Gatot Kaca dan Kirik

Varietas	Warna Daun Apikal Muda	Peremajaan Daun Apikal Muda	Kemampuan Kanopi Daun	Warna Tangkai Daun	Warna Daun	Warna Tulang Daun	Arah Petiole
Gambyong	Hijau gelap	Tidak ada	Sedang	Ungu	Hijau gelap	Hijau	Lurus kesamping
Gatot Kaca	Hijau terang	Tidak ada	Sedang	Ungu	Hijau gelap	Hijau kemerahan	Lurus kesamping
Kirik	Hijau gelap	Ada	Sedang	Ungu	Hijau gelap	Hijau kemerahan	Lurus kesamping

Sumber: Supangkat dkk., 2017

Tabel 2. Morfologi Batang Singkong Varietas Gambyong, Gatot Kaca dan Kirik

Varietas	Warna Korteks Batang	Warna Epidermis Batang	Warna Batang Terluar	Jarak Antar Buku Batang	Pertumbuhan habitus batang
Gambyong	Hijau muda	Krem	Coklat terang	pendek	Tegak
Gatot Kaca	Hijau tua	Coklat tua	Coklat tua	pendek	Tegak
Kirik	Hijau muda	Coklat tua	Coklat terang	pendek	Tegak

Sumber : Supangkat dkk., 2017

Tabel 3. Morfologi Akar Singkong Varietas Gambyong, Gatot Kaca Dan Kirik

Varietas	Warna Terluar Ubi	Warna Korteks Akar	Pengelupasan Korteks	Tekstur Epidermis Akar	Rasa Ubi Setelah Dimasak	Tekstur Ubi Setelah Dimasak	Warna Ubi Setelah Dimasak
Gambyong	Bercabang	Tegak	payung	<i>Sessile</i>	hambar	gembur	Putih
Gatot Kaca	Bercabang	Dikotomus	payung	<i>Sessile</i>	pahit	Kenyal	Coklat muda
Kirik	Tidak Bercabang	Tegak	payung	<i>Sessile</i>	Pahit	gembur	Krem/coklat muda

Sumber : Supangkat dkk., 2017

Tabel 4.. Morfologi Percabangan, Habitus Percabangan, Bentuk Arsitektur Tanaman dan Pemanjangan Akar varietas Gambyong, Gatot Kaca dan Kirik

Varietas	Percabangan	Habitus Percabangan	Bentuk Arsitektur	Pemanjangan akar
Gambyong	Bercabang	Tegak	payung	<i>Sessile</i>
Gatot Kaca	Bercabang	Dikotomus	payung	<i>Sessile</i>
Kirik	Tidak Bercabang	Tegak	payung	<i>Sessile</i>

Sumber : Supangkat dkk., 2017

Deskripsi penampakan singkong varietas Gatot Kaca, Gambyong dan kirik dapat dilihat pada Lampiran XI, X dan XI. Perbedaan berbagai varietas bukan hanya mempengaruhi bentuk morfologi, melainkan juga kandungan pati. Menurut Ariani dkk (2007), beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan

kandungan pati diantaranya yakni varietas, umur panen dan lingkungan seperti curah hujan.

Berdasarkan hasil penelitian Anwar. K, Novita.,D, dan Lestari, C.D (2018) yang telah dilakukan, pada perlakuan umur panen singkong 7 bulan setelah tanam berikut deskripsi kandungan pati, nutrisi dan hasil dari varietas Gambyong, varietas Gatot Kaca dan varietas Kirik.

Tabel 5. Deskripsi kualitas dan hasil pati varieta Gatot Kaca, Gambyong dan Kirik

Varietas	Hasil (Ton/Ha)	Kandungan pati (%)	HCN (ppm)
Gatot Kaca	32,06	25,14	18,39
Gambyong	2,55	41,19	16,85
Kirik	13,83	35,31	30,80

B. Fase Pertumbuhan Singkong

Singkong termasuk tanaman semak tahunan yang dalam satu siklus pertumbuhannya terbagi menjadi beberapa fase. Fase pertumbuhan Singkong menurut Wargiono dkk (2006) yakni sebagai berikut :

1. Fase pertumbuhan awal (1-2 MST)
 - a. Sekitar hari ke-4 setelah tanam akar mulai tumbuh.
 - b. Sekitar lima hari berikutnya mulai tumbuh tunas baru dari mata tunas stek di atas permukaan tanah dan biasanya dimulai dari mata tunas yang sehat paling atas.
2. Fase awal pertumbuhan daun dan formasi sistem perakaran (2-12 MST)
 - a. Selama empat minggu pertama kecepatan pertumbuhan tunas dan akar bergantung pada persediaan hara yang ada didalam stek yang ditanam.
 - b. Mulai awal minggu ke lima daun mulai berkembang dan mulai

melakukan fotosintesis dan mendistribusikan fotosintat untuk pertumbuhan tanaman.

- c. Akar serat yang baru mulai menembus tanah di lapisan olah dan berfungsi sebagai penyerap hara dan air dari dalam tanah.
- d. Sebagian fotosintat yang tidak digunakan untuk pertumbuhan disimpan dan akar ubi yang menyimpan fotosintat dari daun

3. Fase pertumbuhan batang dan daun (12-24 MST)

- a. Laju pertumbuhan maksimum daun dan batang dicapai pada umur 12-24 minggu, pada fase tersebut muncul sifat percabangan dan bentuk tanaman secara genetis.
- b. Mulai saat tanaman berumur 17-21 minggu daun sudah dapat menangkap sebagian besar cahaya matahari yang masuk ke kanopi.
- c. Diameter kanopi mencapai maksimum dan partisi bahan kering ke daun dan batang juga maksimum.
- d. Ubi terus berkembang.
- e. Pertumbuhan vegetatif yang paling aktif terjadi selama periode ini.

4. Fase translokasi karbohidrat ke ubi tinggi (24-40 MST)

- a. Partisi Fotoasimilat dari daun ke ubi yang dipercepat menyebabkan perkembangan ubi lebih cepat.
- b. Laju akumulasi bahan kering tertinggi pada ubi terjadi dalam periode ini.
- c. Penuaan daun mempercepat laju gugur daun.
- d. Batang menjadi berlignin.

5. Fase dormansi (40-42 MST)
 - a. Laju pertumbuhan produksi daun menurun.
 - b. Sebagian besar daun gugur dan pertumbuhan tanaman diatas tanah terhenti.
 - c. Hanya traslokasi pati ke ubi dapat bertahan dan partisi bahan kering berlangsung maksimum ke ubi.

6. Fase bertahan terhadap cekaman lingkungan
 - a. Pada suhu lebih rendah atau tinggi tanaman akan menghentikan atau memperlambat pertumbuhan vegetatif
 - b. Pada kondisi ternaungi, tanaman mempercepat pertumbuhan batang samapai ketinggian intersepsi cahaya normal
 - c. Pada kondisi kekurangan air, akar akan cepat ke lapisan tanah yang lebih dalam untuk medapatkan air dan mempercepat pengguguran daun untuk menekan kehilangan air melalui daun serta menutup stomata pada daun yang belum gugur
 - d. Pertumbuhan tanaman singkong berjalan lambat pada tiga bulan pertama kemudian meningkat cepat pada dua bulan berikutnya, dan setelah itu menurun lagi. Kecepatan akumulasi N, P, dan K juga lambat pada dua bulan pertama dan maksimum pada bulan ke tiga dan ke empat, kemudian sangat lambat pada dua bulan terakhir.

C. Bahan Tanam Singkong

Teknologi penyediaan bibit singkong yang telah lama diterapkan adalah perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan stek. Perbanyakan dengan cara ini mampu menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dan seragam.

1. Faktor yang berpengaruh terhadap stek

Menurut Hartmann *et al.*, (1997) keberhasilan pertumbuhan stek dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni bahan tanam, lingkungan dan zat pengatur tumbuh. Faktor bahan tanam meliputi karakter genetik, kandungan cadangan makanan, ketersediaan air, hormon dan umur tanaman. Pertumbuhan tunas dan akar stek dipengaruhi oleh komposisi kimia bahan stek, lingkungan maupun interaksinya. Kandungan kimia setiap stek bervariasi tiap tanaman maupun umur yang berbeda.

Dalam stek membutuhkan bahan makanan, menurut Mardani (2006) menyatakan kandungan bahan makanan pada stek terutama protein dan karbohidrat sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar. Proses pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel tergantung pada jumlah karbohidrat yang cukup. Apabila laju pembelahan dan pemanjangan sel serta pembentukan jaringan berjalan cepat, maka pertumbuhan akar, batang dan daun juga akan cepat. Tunas pertama kali tumbuh menggunakan cadangan makanan yang berada dalam stek. Karbohidrat hasil proses fotosintesis ditransfer ke seluruh bagian tanaman. Menurut Lakitan (2004), karbohidrat yang terbentuk pada tumbuhan dalam bentuk pati atau amilum. Hasil analisis fisik dan kimia Singkong pada umur panen 7 bulan, 8 bulan, 9 bulan dan 10 bulan dalam penelitian Susilawati dkk (2008) kandungan pati berturut-turut

yakni 14,33%, 16,22%, 22,96% dan 35,935 dimana di prediksi kandungan tersebut dapat meningkat pada umur panen yang lebih lama.

Hara pada bahan stek berpengaruh terhadap pertumbuhan stek. Hasil penelitian Danu dkk (2009) Nisbah C/N mempengaruhi pertumbuhan akar stek, pada batang bahan stek yang berumur muda nisbah C/N lebih tinggi dibandingkan bahan stek dewasa.

Selain itu tunas memproduksi auksin endogen alami yang akan di transfer ke daerah perakaran (Savitri, A.Y. 2013). Tunas merupakan sumber auksin yang akan menstimulir pembentukan akar (Rochiman dan hardjadi 1973 *dalam* Hayati dkk (2012). Harjadi 1988 *dalam* Hidayanto, M. (2003) menyebutkan auksin akan bergerak ke bawah dan menumpuk di dasar stek, sehingga akan menstimulir pembentukan akar. semakin muda umur sumber bahan stek, kandungan hormon cenderung tinggi. Hasil penelitian Danu (2009), kandungan auksin dalam bahan stek meranti umur < 2 tahun menghasilkan persen akar, persen tunas, persen akar segar, jumlah akar dan panjang akar yang lebih tinggi dari umur bahan stek 10 tahun dan 25 tahun.

2. Bahan tanam Singkong

Bahan tanam berupa stek yang digunakan dalam budidaya singkong umumnya berumur 8-12 bulan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (2019) menyatakan penggunaan stek pada umur di bawah 8 bulan akan mempengaruhi kualitas stek dimana apabila ditanam akan cepat kering dan jumlah bahan tanam yang di hasilkan lebih sedikit. Sedangkan

penggunaan bahan tanam diatas 12 bulan maka kualitas stek menurun karena stek terlalu tua, serta diameter yang terlalu besar dimana akan mempercepat transpirasi sehingga bila ditanam stek akan cepat kering.

D. Hipotesis

Berdasarkan rujukan pustaka, diduga bahan tanam dengan umur 11 bulan merupakan perlakuan terbaik untuk hasil Singkong varietas Kirik, Gambyong dan Gatotkaca