

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI PERENDAMAN AIR KELAPA
DAN PENAMBAHAN SEKAM BAKAR PADA MEDIA TANAM
TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG ANGSANA
(*Pterocarpus indicus* Willd.) DI KEBUN PERCOBAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh:

**JULIARY SAPA' TIMBANG
M01191171**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI PERENDAMAN AIR KELAPA DAN
PENAMBAHAN SEKAM BAKAR PADA MEDIA TANAM TERHADAP
PERTUMBUHAN STEK BATANG ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd.)
DI KEBUN PERCOBAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh

JULIARY SAPA' TIMBANG

M011191171

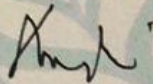
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas
Kehutanan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 12 Juli 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

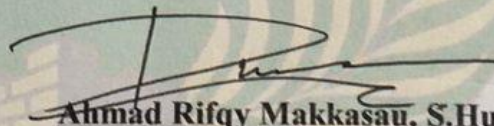
Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

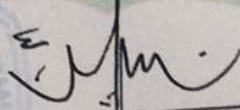


Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS.
NIP. 19601231198601 1 075



Ahmad Rifqy Makkasau, S.Hut., M.Hut
NIP. 19950611022043001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.
NIP. 196804101995122001



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	2
1.3. Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>).....	3
2.1.1. Deskripsi Morfologi	3
2.1.2. Pemanfaatan Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>).....	4
2.1.2. Budidaya Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>).....	5
2.2. Stek	6
2.2.1. Jenis-Jenin Stek.....	7
2.2.2. Keuntungan Stek	8
2.2.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan stek	9
2.3. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	16
2.4. Tanah Top Soil	17
2.5. Sekam Bakar	17
III. METOD PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Rancangan Percobaan	19
3.4. Pengukuran Parameter	21
3.4.1. Pengukuran Tinggi Tunas (cm), Diameter Tunas (mm)	21
3.4.2. Jumlah Tunas Perstek.....	21
3.4.3. Jumlah Daun	22

3.5. Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Analisis Ragam.....	23
4.2. Tinggi Tunas	24
4.3. Diameter Tunas	27
4.4. Jumlah Tunas	30
4.5. Jumlah Daun.....	32
V. PENUTUP	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Grafik pertumbuhan tinggi tunas <i>P. indicus</i>	35
Gambar 2.	Pengaruh perendaman air kelapa dan pemberian sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan tinggi tunas <i>P. indicus</i>	35
Gambar 3.	Grafik pertumbuhan diameter tunas <i>P. indicus</i>	38
Gambar 4.	Pengaruh perendaman air kelapa dan pemberian sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan diameter tunas <i>P. indicus</i>	39
Gambar 5.	Pengaruh perendaman air kelapa dan pemberian sekam bakar pada media tanam terhadap penambahan jumlah tunas <i>P. indicus</i>	41
Gambar 6.	Grafik penambahan jumlah daun <i>P. indicus</i>	43
Gambar 7.	Pengaruh perendaman air kelapa dan pemberian sekam bakar pada media tanam terhadap penambahan jumlah daun <i>P. indicus</i>	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Konsentrasi Air Kelapa dan Perbandingan Top Soil dengan Sekam Bakar	32
Tabel 2.	Rekapitulasi hasil analisis ragam pertumbuhan stek batang <i>P. indicus</i> ..	34
Tabel 3.	Analisis ragam tinggi tunas <i>P. indicus</i>	37
Tabel 4.	Hasil uji <i>Duncan</i> perendaman air kelapa terhadap pertumbuhan tinggi tunas stek batang <i>P. indicus</i> selama 12 MST (Minggu Setelah Tanam). 37	
Tabel 5.	Analisis ragam diameter tunas <i>P. indicus</i>	40
Tabel 6.	Hasil uji <i>Duncan</i> perendaman air kelapa terhadap pertumbuhan diameter tunas stek batang <i>P. indicus</i> selama 12 MST (Minggu Setelah Tanam) . 40	
Tabel 7.	Analisis ragam jumlah tunas <i>P. indicus</i>	42
Tabel 8.	Analisis ragam jumlah daun <i>P. indicus</i>	45
Tabel 9.	Hasil uji <i>Duncan</i> perendaman air kelapa terhadap pertambahan jumlah daun stek batang <i>P. indicus</i> selama 12 MST (Minggu Setelah Tanam) . 45	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Tabel Hasil Pengamatan Tinggi Tunas <i>P. indicus</i>	51
Lampiran 2.	Tabel Hasil Pengamatan Diameter Tunas <i>P. indicus</i>	54
Lampiran 3.	Tabel Hasil Pengamatan Jumlah Tunas <i>P. indicus</i>	57
Lampiran 4.	Tabel Hasil Pengamatan Jumlah Daun <i>P. indicus</i>	59
Lampiran 5.	Hasil Uji <i>Duncan</i> Tinggi Tunas <i>P. indicus</i>	62
Lampiran 6.	Hasil Uji <i>Duncan</i> Diameter Tunas <i>P. indicus</i>	62
Lampiran 7.	Hasil Uji <i>Duncan</i> Jumlah Daun <i>P. indicus</i>	63
Lampiran 8.	Dokumentasi Kegiatan	64
Lampiran 9.	Dokumentasi Akhir Pengukuran <i>P. indicus</i>	66

ABSTRAK

Juliary Sapa' Timbang (M011191171), Pengaruh Konsentrasi Perendaman Air Kelapa dan Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) di Kebun Percobaan Universitas Hasanuddin dibawah bimbingan Syamsuddin Millang dan Ahmad Rifqi Makkasau

Angsana (*Pterocarpus indicus*) merupakan jenis pohon penghasil kayu berkualitas tinggi dari famili *Papilionaceae*. Angsana memiliki pertumbuhan yang cepat dan kayu yang kuat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, pembuatan kayu lapis, papan dinding, serta dimanfaatkan dalam kegiatan penghijauan di lingkungan masyarakat maupun di jalan raya karena dapat menyerap polusi udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi perendaman air kelapa dan penambahan sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan stek batang angšana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2023 di Kebun Percobaan Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Bahan stek batang direndam air kelapa dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% selama 5 jam. Media penanaman disiapkan dengan campuran *top soil* dan sekam bakar dalam perbandingan 1:0, 2:1, 1:2, dan 2:1. Parameter pengamatan meliputi tinggu tunas, diameter tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dan uji *Duncan* menggunakan software SPSS.26. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pertumbuhan terbaik pada stek batang Angsana (*P. indicus*) terdapat pada perlakuan perendaman air kelapa dengan konsentrasi 100% yang memberikan peningkatan 73.15% pada pertumbuhan tinggi tunas, peningkatan 45.53% pada diameter tunas dan peningkatan 40.28% pada jumlah daun. Perlakuan pemberian sekam bakar pada media tanam berpengaruh tidak nyata pada pertumbuhan tinggi tunas, pertumbuhan diameter tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun stek batang Angsana (*P. indicus*). Pada perlakuan perendaman air kelapa dengan konsentrasi 50% dan perbandingan media tanam *top soil* : sekam bakar (1:1) memberikan pertumbuhan tinggi tunas yang cenderung lebih baik dengan rata-rata 84.7 cm, perlakuan perendaman air kelapa dengan konsentrasi 100% dan perbandingan media tanam *top soil* : sekam bakar (1:2) memberikan pertumbuhan diameter yang cenderung lebih baik dengan rata-rata 9.3 mm, perlakuan perendaman air kelapa dengan konsentrasi 50% dan perbandingan media tanam *top soil* : sekam bakar (1:2) memberikan pertumbuhan jumlah tunas yang cenderung lebih baik dengan rata-rata 5.3, dan perlakuan perendaman air kelapa dengan konsentrasi 100% dan perbandingan media tanam *top soil* : sekam bakar (2:1) memberikan pertumbuhan jumlah daun yang cenderung lebih baik dengan rata-rata 18.7.

Kata kunci: Angsana, Stek Batang, Air Kelapa, Sekam Bakar.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Perendaman Air Kelapa dan Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) di Kebun Percobaan Universitas Hasanuddin”** guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ibunda tercinta **RITA TARUK SAPA’**, ayahanda tercinta **ASSANG PIO PADANG** yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis. Kepada kedua saudariku tercinta **SINDI JEI SANTI** dan **CHINTIA SAPA’ TIMBANG** terimakasih atas dukungan dan doa yang telah diberikan. Semoga kelak penulis dapat menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua dan bermanfaat untuk bangsa dan negara.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan, dukungan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, M.S.** dan Bapak **Ahmad Rifqi Makkasau, S.Hut., M.Hut.** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis menyelesaikan skripsi ini..
2. Ibu **Budi Arty, S.Hut., M.Si.** dan Ibu **Dr. Asrianny, S.Hut., M.Si.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.
3. Ketua Departemen Kehutanan Ibu **Dr. Ir. Syamsu Rijal, S.Hut., M.Si., IPU** dan Sekretaris Departemen Ibu **Gusmiaty, M.P.** dan seluruh **Dosen** serta **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas bantuannya.

4. Teman-teman **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** khususnya angkatan 2019 atas bantuan dan dukungannya dalam penulisan skripsi ini maupun selama perkuliahan.
5. Teman-teman **OLYMPUS 2019** yang telah memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi.
6. Teman-teman **BOLANG (Kak Danti dan Kak Yetri)** yang telah membantu dan memotivasi selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman **PONDOK SUKMA** yang telah membantu dan memotivasi selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
8. Serta terimakasih teman-teman dan semua pihak yang telah mendukung, mendoakan dan membantu penelitian ini yang tidak sempat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya untuk penulis sendiri.

Makassar, 12 Juli 2023

Penulis

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Angsana (*Pterocarpus indicus*) merupakan jenis pohon penghasil kayu berkualitas tinggi dari famili *Papilionaceae*. Kayu angsana memiliki batang yang keras dan berat (Ireeuw, dkk., 2013). Angsana memiliki pertumbuhan yang cepat dan kayu yang kuat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, pembuatan kayu lapis, papan dinding, serta dimanfaatkan dalam kegiatan penghijauan di lingkungan masyarakat maupun di jalan raya (Lensari, 2009). Perbanyakan angsana dapat dilakukan secara generatif melalui biji dan vegetatif melalui stek.

Stek adalah teknik perbanyakan vegetatif dengan cara memotong bagian batang atau ranting untuk ditumbuhkan menjadi bibit baru yang sifatnya mirip dengan induknya. Stek merupakan perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian batang yang dipisahkan dari induknya. Jenis stek yang sering digunakan untuk memperbanyak tanaman adalah stek batang (Jayati dan Nopiyanti, 2021). Perbanyakan tanaman dengan menggunakan stek merupakan cara perbanyakan bibit yang sederhana, cepat, dan pelaksanaannya mudah. Lebih lanjut dikatakan bahwa indikasi keberhasilan penyetekan adalah timbulnya akar dan tunas (Efendi, dkk., 2021). Usaha untuk mempercepat tumbuhnya akar dan tunas pada stek angsana dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT).

Pembudidayaan tanaman dengan cara stek memerlukan zat pengatur tumbuh untuk membantu laju pertumbuhan stek. ZPT ada yang terbuat dari bahan kimia seperti *Growtone* dan ada juga yang berasal dari bahan alami seperti air kelapa, ekstrak bawang merah, dan ekstrak tauge. Adapun bahan alami yang dapat digunakan sebagai pengganti zat pengatur tumbuh adalah air kelapa. Air kelapa mengandung zat hara dan pengatur tumbuh seperti hormon sitokinin, auksin, giberalin, serta senyawa lainnya yang diperlukan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman stek (Renvillia, dkk., 2016).

Dalam pembudidayaan tanaman dengan cara stek tidak hanya memerlukan ZPT untuk merangsang pertumbuhan yang cepat, namun memerlukan media tanaman yang baik. Salah satu media tanam yang baik dan berasal dari bahan

organik adalah sekam bakar. Sekam bakar adalah sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih (Gustia, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, angšana memiliki manfaat yang banyak bagi keberlangsungan ekosistem. Perbanyak angšana yang lebih praktis adalah menggunakan stek namun memerlukan ZPT dengan konsentrasi yang tepat, serta pengaruh penambahan sekam bakar pada media tanam agar pertumbuhan stek dapat berlangsung baik. ZPT yang berasal dari bahan alami dan mudah didapat adalah air kelapa. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai berbagai konsentrasi perendaman air kelapa serta penambahan sekam bakar pada media tanam untuk pertumbuhan stek angšana yang lebih baik dan cepat tumbuh.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi perendaman air kelapa dan penambahan sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan stek Angšana.

Kegunaan dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi mengenai konsentrasi perendaman air kelapa dan penambahan sekam bakar pada media tanam yang baik untuk pertumbuhan stek batang angšana serta diharapkan dapat menjadi acuan bagi masyarakat dalam melakukan perbanyak angšana dengan metode stek batang.

1.3. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh tunggal perendaman air kelapa terhadap pertumbuhan stek angšana
2. Terdapat pengaruh tunggal penambahan sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan stek angšana
3. Terdapat interaksi antara perendaman air kelapa dengan penambahan sekam bakar pada media tanam terhadap pertumbuhan stek angšana

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Angsana (*Pterocarpus indicus*)

Pterocarpus indicus atau yang dikenal di Indonesia sebagai angšana merupakan tanaman dari Suku Papilionaceae dengan tinggi mencapai 25-35 m dengan tipe pohon meranggas. Distribusi angšana yaitu dari Asia Tenggara hingga Asia Timur dan meluas ke arah timur hingga utara dan selatan kawasan Pasifik. Angšana mampu beradaptasi pada kawasan tropis dan sub tropis dengan suhu berkisar antara 22-32°C, dan memiliki performa paling baik di kawasan tropis pada elevasi tinggi. Jenis tanah yang sesuai yaitu tanah subur atau tanah aluvial berlempung dengan Ph tanah dari asam hingga basa menengah. Angšana banyak dimanfaatkan untuk bahan bangunan maupun obat (Danarto, 2013).

Angšana (*Pterocarpus indicus*) merupakan jenis pohon yang berstatus *Endangered* (genting) menurut *Red List* IUCN (Firmansyah, dkk., 2021). Angšana memiliki tempat asli yang membentang dari Selatan Burma melalui Semenanjung Thailand, Vietnam, Malaysia, Sumatera, Jawa Barat, Borneo, Filipina, Kepulauan Sunda, Maluku, Papua, Kepulauan Andaman India, Kepulauan Solomon, dan Carolina. Pohon itu secara luas tersebar di habitat hutan yang asli (Yulianti, 2013).

2.1.1. Deskripsi Morfologi

Lestari (2016), menyatakan secara umum klasifikasi angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.) yaitu:

Regnum	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Sub Kelas	: <i>Dialypetalae</i>
Bangsa	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>Papilionaceae</i>
Genus	: <i>Pterocarpus</i>
Spesies	: <i>Pterocarpus indicus</i> Willd.

Angsana merupakan tanaman hias yang banyak dimanfaatkan sebagai peneduh. Bunganya berwarna kuning dengan aroma semerbak. Getah yang dikeluarkan dari batang akibat luka berwarna merah. Tanaman ini mudah tumbuh dan menyebar didataran rendah hingga ketinggian 800 m di atas permukaan laut. Potongan batang yang ditanam di tanah dapat tumbuh dengan baik sebagai tanaman baru (Lestari, 2016).

Angsana merupakan jenis tanaman pohon deciduous (berumah dua) yang tumbuh dengan ketinggian 30-40 m dengan diameter batang hingga lebih dari 2 meter. Biasanya bentuk pohon jelek, pendek dan berbanir. Kayu mengeluarkan eksudat merah gelap yang disebut (kino) atau darah naga. Daun majemuk dengan 5 – 11 anak daun, berbulu. Bunga dengan panjang 6 – 13 cm di ujung. Bunga berkelamin ganda, berwarna kuning cerah dan harum (Yulianti, 2013).

Daun penumpu berbentuk lanset, panjang 1-2 cm. daun berseling. Anakan daun 5-13, berbentuk bulat telur, memanjang, meruncing mengkilat. Tandan bunga di bagian ujung dan duduk di ketiak, sedikit atau tidak bercabang, berambut coklat, berbunga banyak dan panjang berukuran 7-11 cm, anak tangkai 0,5 – 1,5 cm, bunga sangat harum (Yulianti, 2013).

Buah berbentuk Polong tidak merekah tebungkus sayap besar (samara). Berbentuk bulat, coklat muda, diameter 4 – 6 cm, dengan sayap besar berukuran 1 – 2,5 cm yang mengelilingi tempat biji berdiameter 2 – 3 cm dan tebal 5 – 8 mm. Permukaan tempat biji bervariasi dari yang halus pada forma *indicus* sampai yang tertutup oleh bulu lebat pada forma *echinatus*. Bentuk antara juga ditemukan. Biji: panjang 6 – 8 mm, berbentuk seperti buncis dengan testa berwarna coklat kertas (Yulianti, 2013).

2.1.2. Pemanfaatan Angsana (*Pterocarpus indicus*)

Angsana memiliki tajuk yang lebat dan berbunga indah sehingga banyak digunakan sebagai tanaman penghias, menyerap polusi, tanaman pelindung jalan karena memiliki akar yang kuat. Angsana merupakan jenis tanaman pengikat nitrogen dan direkomendasikan untuk sistem agroforestry serta sebagai penangung kopi dan tanaman lain. Angsana dapat digunakan dalam konstruksi ringan maupun berat. Dalam wujud balok, papan dan panil kayu yang lain untuk rangka konstruksi,

penutup dinding, tiang karena memiliki batang yang kuat, awet serta tahan terhadap cuaca (Yuskianti, dkk., 2017).

Angsana memiliki sejumlah besar kegunaan obat tradisional, terutama dari ekstrak kulit kayu. Di beberapa daerah kulit kayu diparut kemudian direbus dan diambil cairan dan digunakan secara oral untuk mengobati disentri dan diare. Di Papua nugini kulit kayu digunakan untuk mengobati TBC, sakit kepala, dan luka, dan sebagai pencahar. Di Malaysia sari akar telah digunakan untuk mengobati luka sifilis dan ulkus mulut. Di Indonesia daun muda telah digunakan dalam pengobatan bisul, dan ruam biang keringat. Dalam beberapa tahun terakhir, teh herbal dan pil yang terbuat dari *Narra* ekstrakta telah dipopulerkan di Filipina untuk mengobati berbagai penyakit termasuk lepra, nyeri haid, flu, rheumatoid arthritis, dan diabetes (Yulianti, 2013).

2.1.2. Budidaya Angsana (*Pterocarpus indicus*)

2.1.2.1. Perbanyakan dengan cara generatif (Menggunakan biji)

Angsana dapat dibudidayakan dengan cara kulit benih setiap sudut digunting, terlebih dahulu direndam dalam air selama 30 menit. Setelah itu benih dapat langsung dikecambahkan dalam polybag dengan ukuran 10 x 15 cm yang telah diisi media tanam. Benih yang telah berkecambah dalam polybag dilakukan penyapihan setelah mempunyai 3 daun. Biji yang tumbuh dalam satu polybag 3 – 4 tanaman sekaligus, karena biji tidak dipisahkan dari kulitnya maka harus disapih lagi, tujuannya adalah untuk memberi ruang tumbuh pada bibit yang baru tumbuh (Suwandi dan Maryanti, 2014).

Pembibitan atau perbanyakan dengan biji dilakukan dengan menyemaikan bijinya terlebih dahulu di tempat persemaian, di dalam pot atau polybag. Pembibitan juga dapat dilakukan dengan menggunakan bak tanam atau bedengan. Beberapa lama setelah biji biji tersebut ditanam pada bedengan, biasanya akan segera tumbuh dan berkembang. Bila sudah mencapai ketinggian kira-kira 35-50 cm dan telah cukup kuat, bibit-bibit ini sudah dapat ditanam di tempat penanaman. Tipe perkecambahan hasil pembibitan berupa epigeal. Persen perkecambahan akan rendah untuk benih tanpa diekstraksi karena masih ada kulit buah. Uji belah dari

contoh dapat menunjukkan jumlah benih per buah dapat diperoleh. Dibutuhkan 3 bulan agar selesai berkecambah (Joker, 2002).

2.1.2.2. Perbanyak dengan cara vegetatif (Stek)

Perbanyak secara vegetatif dapat dilakukan antara lain dengan stek cabang, stek batang, dan stek akar. Stek adalah cara perbanyak tanaman menggunakan potongan tubuh tanaman (akar, daun, dan batang). Bagian pohon angsa yang dapat digunakan untuk bahan stek di antaranya adalah stek cabang. Perbanyak secara stek merupakan cara yang paling cepat dan mudah untuk memperbanyak tanaman sesuai genetiknya dibandingkan dengan biji. Salah satu keberhasilan stek dalam membentuk akar dan tunas bergantung pada kandungan hormon di dalam tanaman itu sendiri. Jika hormon endogen dalam tanaman tidak ada, maka perlu diberi zat pengatur tumbuh atau hormon eksogen (Jupiter, dkk., 2021).

2.2. Stek

Stek merupakan teknik perbanyak vegetatif dengan cara memotong bagian vegetatif untuk ditumbuhkan menjadi tanaman dewasa yang sifatnya mirip dengan sifat induknya. Dengan kata lain, Stek merupakan perbanyak tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif yang dipisahkan dari induknya, yang apabila ditanam pada kondisi yang menguntungkan akan beregenerasi dan berkembang menjadi tanaman yang sempurna. Perbanyak vegetatif secara stek umumnya digunakan untuk memperbanyak tanaman yang sulit diperbanyak dengan biji, melestarikan klon tanaman unggul dan untuk memudahkan serta mempercepat perbanyak tanaman. Perbanyak tanaman dengan stek merupakan cara pembiakan tanaman yang sederhana, cepat dan tidak memerlukan teknik tertentu (Jayanti dan Nopiyanti, 2021).

Cara tanam dengan stek merupakan teknik perbanyak tanaman yang tidak memerlukan bantuan dari tanaman induk. Batang yang distek tumbuh dengan kekuatan sendiri. Mula-mula batang yang di stek akan tumbuh akar dan tunas hingga membentuk daun kemudian jadilah tanaman yang sempurna. Penyetekan merupakan perlakuan pemisahan atau pemotongan beberapa bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, atau tunas agar bagian yang dipotong itu membentuk akar. Dengan demikian, lahirlah istilah stek batang atau cabang, stek

akar, stek daun, stek umbi, stek tunas atau mata, dan stek pucuk. Semua istilah stek mempunyai makna masing-masing. Stek pucuk hanya dapat dipakai dalam menyetek tanaman hias, tanaman perkebunan, dan tanaman pagar. Stek umbi hanya dipakai dalam penyetekan jenis tanaman umbi-umbian. Stek daun hanya dapat dipakai menyetek pada tanaman hias (Jayanti dan Nopiyanti, 2021).

Metode yang digunakan untuk memperbanyak secara vegetatif buatan dengan menggunakan beberapa bagian dari organ tanaman seperti akar, batang, daun, maupun tunas dengan tujuan agar organ tersebut membentuk akar yang selanjutnya menjadi tanaman baru yang sempurna dengan akar, batang dan daun dengan kualitas baik dalam waktu singkat serta memiliki sifat yang serupa dengan induknya dengan tujuan untuk mengekalkan tanaman unggul dan untuk memudahkan serta mempercepat memperbanyak tanaman merupakan tujuan dari stek. Jenis tanaman mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam pembentukan akar meskipun stek dalam kondisi yang sama (Kusdiyanto, 2012).

2.2.1. Jenis-Jenis Stek

Bagian tanaman terutama bagian vegetatifnya seperti batang, daun, dan akar dapat dipotong (dipisahkan) dari tanaman induknya dan bagian potongan tersebut dapat membentuk akar dan kemudian tunas pada kondisi lingkungan yang mendukung untuk terjadinya regenerasi tersebut. Oleh karena itu, terdapat bermacam stek yang dapat dipilih untuk memperbanyak suatu tanaman. Pemilihan satu atau dua macam stek sebagai bahan memperbanyak sangat tergantung pada kemampuan organ ataupun jaringan tanaman bersangkutan untuk dapat beregenerasi. Macam-macam stek tersebut adalah sebagai berikut ini (Jayanti dan Nopiyanti, 2021):

1. Stek Akar

Disebut sebagai stek akar karena bahan stek berasal dari organ akar. Potongan akar dipisahkan dari tanaman induknya dan kemudian ditumbuhkan pada medium tanam. Setelah beberapa waktu, stek akar tersebut akan membentuk sistem perakaran adventif dan kemudian membentuk tunas. Stek akar membentuk batang dari tunas-tunas adventif. Kemudahan stek akar membentuk tunas sangat tergantung pada posisi peletakan bahan stek. Bilamana bahan stek ditanam vertical,

maka bagian yang dekat dengan pangkal akar/batang harus di bagian atas. Bilamana posisi bagian yang terdekat dengan pangkal akar/batang meragukan, maka sebaiknya bahan stek akar diletakan secara horizontal (Jayanti dan Nopiyanti, 2021).

2. Stek Batang

Stek batang adalah macam stek yang bahannya berupa potongan batang ataupun jaringan batang yang telah mengalami modifikasi (perubahan) dalam bentuk dan fungsi. Potongan batang ini akan membentuk akar-akar adventif pada dasar potongan batang (stek) dan sekaligus tunas-tunas dari mata-mata tunas yang biasanya masih dorman. Terdapat dua macam stek batang, yaitu stek batang yang telah mengalami modifikasi seperti rhizome atau tuber dan stek batang itu sendiri yang dapat berupa batang lunak, setengah lunak, dan batang keras. Namun secara umum stek batang dapat juga terbagi ke dalam tiga macam stek, yaitu stek ujung batang, stek batang tengah, dan stek pangkal batang (Jayanti dan Nopiyanti, 2021).

3. Stek Daun

Stek daun diartikan sebagai bahan perbanyakan tanaman berupa daun dengan atau tanpa kelengkapan organ penyusunnya seperti tangkai daun. Karena itu stek daun dapat digolongkan menjadi beberapa tipe stek daun sebagai berikut ini. Stek daun dengan tangkai Bahan stek terdiri atas helaian daun beserta tangkainya. Stek daun tanpa tangkai daun Bahan stek ini hanya berupa helaian daun saja (Jayanti dan Nopiyanti, 2021).

2.2.2. Keuntungan Stek

Perbanyakan tanaman dengan stek mempunyai keuntungan tersendiri karena cara untuk melakukannya tergolong mudah dan cepat. Endang (2014) mengemukakan keuntungan perbanyakan tanaman dengan cara stek yaitu:

1. Diperoleh tanaman yang memiliki karakter identik dengan pohon induknya. Karena itu, penyetekan dapat dikatakan sebagai suatu teknik perbanyakan klon (*cloning*) suatu jenis tanaman hortikultura terpilih,
2. Penyediaan tanaman akan lebih cepat. Umumnya tanaman yang berasal dari perbanyakan stek akan lebih cepat mencapai periode maturity (matang atau dewasa) sehingga lebih cepat menghasilkan organ generatif seperti bunga maupun buah,

3. Beberapa jenis tanaman hortikultura sulit diperbanyak dengan menggunakan teknik pembiakan vegetatif lainnya seperti cangkok, sambungan, dan tempelan. Namun dapat diperbanyak dengan teknik penyetekan,
4. Penyetekan sangat praktis dan ekonomis karena diperlukan ruangan atau areal lahan yang relatif kecil untuk menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak, dan
5. Tidak merusak tanaman induk karena dari satu potongan cabang atau ranting diperoleh sejumlah besar potongan stek. Hal ini, yang membedakan penyetekan dengan pencangkokan. Dari satu cabang yang dilengkapi beberapa ranting hanya dapat digunakan sebagai satu bahan cangkokan. Namun pada penyetekan, dari bahan yang sama tersebut dapat diperoleh bahan stek dalam jumlah banyak (Endang, 2014).

2.2.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan stek

Keberhasilan penyetekan dicirikan oleh berhasilnya bahan stek membentuk akar dan kemudian membentuk tunas-tunas. Beberapa faktor pendukung keberhasilan penyetekan diperlukan dalam keadaan optimal untuk menjamin agar supaya pembentukan, pertumbuhan, dan perkembangan akar stek dapat optimal pula. Lingkungan (faktor luar), dan faktor pelaksanaan penyetekan. Endang (2014) mengemukakan faktor pendukung keberhasilan penyetekan yaitu:

1. Faktor Tanaman

Tanaman disini diartikan sebagai bahan stek baik berupa stek batang, stek akar, maupun stek daun.

a. Macam bahan stek

Pada umumnya bahan stek berkayu lunak (*softwood*) lebih mudah membentuk akar dalam waktu relatif singkat dibandingkan dengan stek batang keras (*hardwood*). Bahan stek yang berasal dari percabangan lateral akan lebih mudah membentuk akar dibandingkan bahan stek yang berasal dari percabangan terminal.

b. Umur bahan stek

Kedewasaan atau tingkat ketuaan jaringan berhubungan dengan jumlah karbohidrat tertimbun dalam jaringan bahan stek. Semakin banyak karbohidrat yang tersedia pada bahahn stek, maka pembentukan akar akan lebih mudah. Bahan stek dari bagian tanaman yang berumur muda akan lebih mudah berakar dibandingkan dengan bahan stek dari bagian tanaman yang telah tua. Akan tetapi

bila bahan stek terlalu muda dan lunak, bahan stek tersebut akan mudah mati akibat membusuk atau mengering sebelum berhasil membentuk akar.

Hal ini disebabkan proses transpirasi berjalan cepat. Lain halnya bilamana bahan stek terlalu tua, bukan mudah mati, akan tetapi proses pembentukan akar membutuhkan waktu lama. Proses pembentukan akar yang lama ini disebabkan pada jaringan bahan stek yang tua memerlukan waktu lama untuk dediferensiasi terutama jaringan tempat calon akar itu tumbuh yang berada di antara jaringan pembuluh. Dediferensiasi diartikan sebagai proses balik daripada diferensiasi. Diferensiasi sendiri diartikan sebagai proses perubahan dari keadaan sederhana atau muda ke arah yang lebih rumit atau tua.

c. Adanya tunas atau daun pada bahan stek

Tunas dan daun merupakan sumber zat pengatur tumbuh seperti auksin yang dapat merangsang pembentukan akar stek. Karena itu, keberadaan tunas ataupun daun pada bahan stek sangat menguntungkan dan berpengaruh baik terhadap pembentukan akar. Karbohidrat yang dihasilkan oleh daun sebagai bentuk hasil fotosintesis secara langsung mempengaruhi proses pembentukan akar stek.

Selain karbohidrat, daun juga memproduksi auksin (terutama pada bagian pucuk) yang kemudian ditransportasikan ke arah dasar stek. Auksin ini kemudian ikut terlibat bersama-sama hasil fotosintesis lainnya dalam pembelahan sel dan pembentukan kalus serta inisiasi akar. Akan tetapi, bilamana daun terlalu banyak maka transpirasi akan berjalan cepat yang pada akhirnya bahan stek akan layu sebelum membentuk akar. Hal ini dapat dihindari dengan cara pemotongan sebagian daun yang ada pada bahan stek.

d. Fotosintat yang terkandung dalam bahan stek

Fotosintat atau sering juga disebut bahan makanan terutama karbohidrat dan nitrogen yang ada pada bahan stek sangat mempengaruhi perkembangan akar dan tunas stek. Umumnya nitrogen mendukung pembentukan akar. Namun pada konsentrasi yang tinggi, nitrogen akan menghambat pembentukan akar.

Perimbangan yang baik antara karbohidrat dan nitrogen diperlukan untuk mengarahkan pertumbuhan stek. Bilamana perimbangan karbohidrat dan nitrogen rendah, akan merangsang pembentukan tunas yang baik dan kuat tetapi perakarannya lemah karena jumlah akar yang terbentuk sedikit. Sebaliknya,

bilamana perimbangan karbohidrat dan nitrogen tinggi, akan merangsang pembentukan akar yang lebih banyak namun tunasnya lemah.

e. Pembentukan kalus

Pada kebanyakan jenis tanaman hortikultura, pembentukan kalus mendahului pembentukan akar. Tetapi tidak berarti dengan adanya pembentukan kalus merupakan tanda stek akan berhasil membentuk akar. Sebagian bahan stek akan mudah berakar tanpa didahului oleh pembentukan kalus. Pembentukan akar pada stek tidak tergantung hanya pada pembentukan kalus, tetapi akar yang tumbuh dan berkembang dari jaringan kalus akan lebih kuat daripada akar yang tumbuh dan berkembang dari stek yang tidak berkalus. Selain itu, pembentukan kalus pada dasar stek berguna untuk menutup luka dan mencegah pembusukan jaringan bahan stek.

f. Zat pengatur tumbuh

Zat pengatur tumbuh di dalam jaringan bahan stek berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan dan perkembangan stek melalui pengaturan pembentukan akar. Setiap laju pertumbuhan dan perkembangan stek diatur oleh perbandingan zat pengatur tumbuh yang bersifat merangsang (*promoting*) dan menghambat (*inhibiting*). Jenis zat pengatur tumbuh yang umumnya berperan penting dalam proses pengakaran stek adalah auksin. Selain auksin, golongan zat pengatur tumbuh lainnya meliputi gibberellin dan sitokinin.

Secara alami, masing-masing golongan zat pengatur tumbuh sudah tersedia pada jaringan bahan stek. Hanya saja, untuk lebih menjamin tingkat keberhasilan pembentukan akar pada stek, penambahan zat pengatur tumbuh dari luar sering dilakukan. Tingkat keberhasilan pemberian zat pengatur tumbuh sangat ditentukan oleh teknik dan konsentrasi atau dosis zat pengatur tumbuh bersangkutan.

2. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan merupakan faktor luar yang ikut berperan dalam menentukan tingkat keberhasilan stek membentuk akar. Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap keberhasilan penyetekan yaitu:

a. Media tumbuh

Media tumbuh merupakan tempat stek ditanam dan tempat nantinya akar stek tumbuh dan berkembang. Media perakaran berfungsi sebagai pendukung stek selama pembentukan akar, memberi kelembaban pada stek, dan memudahkan penetrasi udara pada pangkal stek. Media perakaran yang baik adalah yang dapat

memberikan aerasi dan kelembaban yang cukup, berdrainase baik, serta bebas dari patogen yang dapat merusak stek.

Media perakaran stek yang biasa dipergunakan adalah tanah, pasir, campuran gambut dan pasir, perlite dan vermikulit. Media tumbuh yang memiliki sifat porositas tinggi dengan kemampuan memegang air yang cukup dan memudahkan pengatusan merupakan media tumbuh yang baik. Selain memiliki sifat seperti yang telah disebutkan tersebut, media tumbuh hendaknya juga memiliki tingkat kemasaman (pH) berkisar antara 4,5 – 6,5. Tingkat kemasaman tanah berpengaruh langsung terhadap jumlah dan mutu perakaran adventif.

Media tumbuh yang berdrainase baik akan menjamin kandungan oksigen tersedia dalam tanah pada keadaan mencukupi bagi terbentuknya jaringan kambium pada akar yang baru terbentuk. Dengan mudahnya kelebihan air terbuang dan mudahnya aliran udara dalam media akan memberikan kondisi suhu dan kelembaban media yang lebih stabil. Namun demikian, terdapat jenis tanaman hortikultura dapat diperbanyak dengan menggunakan stek tanpa media perbanyak berupa tanah, tetapi dengan menggunakan media pengakaran berupa air.

b. Kelembaban

Kelembaban merupakan salah satu faktor penting bagi keberhasilan penyetekan. Sangatlah ironis, bahwasannya bahan stek yang dilengkapi dengan tunas atau daun akan memberikan tingkat keberhasilan yang tinggi terhadap pembentukan akar. Namun di sisi lain, stek bertunas atau stek berdaun juga tidak menguntungkan karena laju transpirasi yang kemungkinan terjadi sangat tinggi. Karena itu, untuk mempertahankan laju transpirasi berjalan lambat pada stek berdaun perlu mempertahankan kelembaban di sekitar stek agar tetap tinggi. Cara yang baik untuk mempertahankan kelembaban adalah dengan penyemprotan air dalam bentuk kabut ke areal pembibitan stek dan kemudian menyungkupinya. Seiring dengan berjalan waktu (umur bibit stek) maka penyemprotan dikurangi.

c. Suhu

Suhu mengendalikan laju perkembangan akar dan tunas stek. Jika suhu udara di sekitar stek tertanam terlalu tinggi, akan menyebabkan tunas terbentuk lebih cepat daripada akar. Oleh karena itu, mengingat keberhasilan stek ditunjukkan oleh keberhasilan stek membentuk akar, maka sebaiknya suhu medium tanam lebih

hangat atau tinggi daripada suhu udara. Suhu udara optimum bagi pembentukan akar stek berbeda-beda untuk setiap spesies tanaman hortikultura.

Suhu tinggi pada medium tanam dapat dipertahankan dengan memberikan mulsa pada permukaan medium tanam. Cahaya Intensitas cahaya matahari yang tinggi atau cahaya merah dan biru dari sumber cahaya buatan merupakan cahaya yang baik dan menentukan pertumbuhan dan perkembangan akar stek. Setelah terbentuk akar, panjang-pendeknya hari mulai berpengaruh terhadap perkembangan tunas selanjutnya.

3. Faktor Pelaksanaan

Faktor pelaksanaan merupakan hal-hal yang dilakukan oleh pembibit tanaman selama mempersiapkan bahan stek seperti perlakuan yang diberikan dan tindakan perawatan pembibitan stek. Faktor tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut:

a. Perlakuan sebelum bahan stek diambil

Perlakuan yang dimaksud adalah perlakuan yang dikenakan kepada bahan stek semasih berada pada pohon induknya. Beberapa perlakuan yang sering dilakukan untuk tujuan mempersiapkan bahan stek yang baik meliputi:

- 1) Merangsang pemanjangan (*etiolasi*) cabang dengan cara penaungan atau pembungkusan cabang calon bahan stek dengan menggunakan plastik hitam.
- 2) Membuat keratan melingkar pada batang sebelum bahan stek diambil. Pengeratan ini dimaksudkan agar fotosintat menumpuk pada bagian atas keratan atau bagian bawah bahan stek.
- 3) Pemberian cahaya tambahan agar supaya laju fotosintesis meningkat.
- 4) Penyemprotan zat pengatur tumbuh kepada percabangan sumber bahan stek sebelum dipotong dari tanaman induknya.

b. Saat pengambilan bahan stek

Saat tanaman induk menunjukkan fase pertumbuhan yang aktif merupakan petunjuk umum untuk waktu atau saat pengambilan bahan stek yang baik. Umumnya pada periode tumbuh seperti ini, sejumlah tunas-tunas baru yang banyak tumbuh akan nampak pada percabangan. Setelah tunas-tunas tumbuh dan berkembang lebih lanjut dan membentuk kayu yang cukup, maka bahan stek tersebut sudah siap digunakan sebagai bahan stek.

Kondisi seperti yang dijelaskan di atas dapat sengaja dibuat agar mempercepat dilakukan pembiakan vegetatif melalui stek. Upaya tersebut adalah

mengkondisikan lingkungan tanaman induk tetap memiliki kelembaban udara yang cukup tinggi. Selain itu, pengaturan cahaya melalui pengaturan lamanya mendapatkan sinar dan lamanya tidak mendapatkan sinar dengan cara penyungkupan tanaman induk. Keadaan tersebut akan merangsang pembentukan tunas-tunas baru pada percabangan. Selain itu, melalui pemangkasan cabang-cabang tidak produktif juga dapat dilakukan untuk merangsang pertunasan.

c. Pemotongan stek

Sesaat setelah bahan stek dipotong atau terpisah dari tanaman induknya, ini berarti telah ada luka pada jaringan bahan stek. Luka tersebut terutama yang berada pada dasar atau pangkal stek merupakan tempat penimbunan fotosintat. Semakin luas luka maka semakin luas tempat penimbunan fotosintat, demikian juga semakin luas daerah tempat terbentuknya akar. Pemotongan bahan stek secara miring akan memperluas bidang permukaan bagi kesempatan terbentuknya akar, sehingga kemungkinan terbentuknya akar dalam jumlah banyak semakin besar.

Disarankan sedapat mungkin saat memotong bahan stek ke bentuk dan ukuran siap tanam dilakukan dalam air. Bila hal ini tidak memungkinkan untuk dilakukan, maka sesaat setelah pemotongan, potongan bahan stek siap tanam tersebut kemudian diletakkan pada wadah berair atau wadah yang lembab. Perlakuan ini dilakukan agar supaya gelembung udara tidak masuk melalui dasar bahan stek. Bilamana udara masuk ke dalam jaringan bahan stek melalui jaringan pembuluh pengangkutan, udara tersebut dapat menghambat masuknya air dan larutan hara karena udara yang masuk tersebut membentuk rongga.

d. Perlakuan atau penggunaan zat pengatur tumbuh

Untuk merangsang pembentukan akar pada stek, para pembibit tanaman (*nursery*) sering menggunakan zat pengatur tumbuh. Perakaran yang dihasilkan biasanya lebih baik bila dibandingkan dengan bahan stek yang tidak diperlakukan dengan zat pengatur tumbuh. Secara alami di dalam tanaman terdapat zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh alami ini dikenal sebagai fitohormon, yang bersifat mendorong maupun menghambat pertumbuhan.

Laju dan arah pertumbuhan tanaman dikendalikan oleh perbandingan fitohormon pendorong dan penghambat. Oleh karena itu, pemberian atau perlakuan zat pengatur tumbuh tambahan dari luar paling tidak harus memperhatikan beberapa hal yang terkait erat dengan berbagai proses yang terjadi di dalam

tanaman. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan zat pengatur tumbuh untuk maksud mengatur pengakaran stek adalah sebagai berikut ini:

- 1) Zat pengatur tumbuh harus sampai pada jaringan target, artinya senyawa tersebut harus dapat diserap dan kemudian mudah ditranslokasikan. Kemudahan tersebut dipengaruhi oleh macam formulasi, konsentrasi, cara pemberian zat pengatur tumbuh, dan kondisi lingkungan saat pemberian.
- 2) Zat pengatur tumbuh yang diberikan harus cukup lama berada pada jaringan target. Hal ini dipengaruhi oleh sifat translokasi dan ketahanan zat pengatur tumbuh terhadap peruraian. Seperti diketahui, zat pengatur tumbuh di dalam jaringan tanaman akan mengalami oksidasi dan penurunan daya pengaruhnya akibat pengikatan oleh asam amino atau pengikatan oleh gula.
- 3) Bahan stek yang sehat akan bersitindak dengan baik terhadap zat pengatur tumbuh yang diberikan. Namun demikian, tanggapan bahan stek terhadap zat pengatur tumbuh sangat dipengaruhi oleh jenis (genetik) dan tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
- 4) Penggunaan atau penambahan zat pengatur tumbuh tidak berarti sebagai pengganti keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan bagi terbentuknya akar. Jika lingkungan yang meliputi kondisi media pembibitan, suhu, kelembaban, ataupun keadaan bahan stek tidak baik (lihat bahasan faktor tanaman), maka pemakaian atau pemberian zat pengatur tumbuh tidak akan membantu atau tidak berguna dalam perangsangan pembentukan akar bahan stek.

e. Cara Penanaman (pesemaian)

Yang dimaksud dengan cara penanaman adalah, apakah bahan stek ditanam pada bak pesemaian (*komoniti pot*), individual pot, ataupun pesemaian langsung ditanah (bedengan). Untuk tanaman yang peka terhadap kerusakan sebaiknya menggunakan komoniti pot. Untuk tanaman yang mudah tumbuh dapat langsung disemaikan di lapangan. Seiring dengan perjalanan waktu, metode perbanyakan vegetatif seperti stek telah banyak digunakan sebagai metode untuk perbanyakan tanaman hortikultura. Seperti telah dijelaskan di atas, banyak faktor yang mempengaruhi dan menentukan keberhasilan metode perbanyakan ini.

Keberhasilan menggunakan metode perbanyakan stek dipengaruhi pula oleh tujuan dan bahan stek yang tersedia. Demikian pula halnya dengan perbanyakan

vegetatif melalui stek pada kentang, bahwa sumber tanaman induk mempengaruhi keberhasilan stek. Stek yang berasal dari tunas-tunas umbi mini sangat baik untuk dijadikan bahan stek bibit dibandingkan umbi lainnya yang berukuran lebih besar. Umur tanaman sebagai sumber bahan stek batang tanaman kentang mempengaruhi keberhasilan tumbuh stek tersebut.

2.3. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Berkembangnya pengetahuan biokimia dan dengan majunya industri kimia, maka ditemukan banyak senyawa-senyawa yang mempunyai pengaruh fisiologis yang serupa dengan hormon tanaman. Senyawa-senyawa sintetik ini pada umumnya dikenal dengan nama zat pengatur tumbuh tanaman (*Plant Growth Regulator*). Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat, atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Putri, 2016).

Zat Pengatur Tumbuh adalah hormon sintetis yang ditambahkan dari luar tubuh tanaman. Zat ini berfungsi untuk merangsang pertumbuhan misalnya pada pertumbuhan akar, pertumbuhan tunas, proses perkeambahan. ZPT pada tanaman adalah senyawa organik yang bukan hara (*nutrien*) yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat, dan dapat merubah proses fisiologi tanaman. ZPT dalam tanaman terdiri dari 5 (lima) kelompok yaitu Auksin, Giberelin, Sitokinin, Etilen, dan Inhibitor dengan ciri khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis (Putri, 2016).

Fitohormon adalah senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi secara endogen. Senyawa tersebut berperan merangsang dan meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan sel jaringan dan organ tanaman menuju arah diferensiasi tertentu. Senyawa-senyawa lain yang memiliki karakteristik yang sama dengan hormon, tetapi diproduksi secara eksogen dikenal sebagai zat pengatur tumbuh (Putri, 2016).

Zat pengatur tumbuh adalah salah satu bahan sintesis atau hormon tumbuh yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensiasi sel. Tanaman sebenarnya menghasilkan zat pengatur tumbuh alami (endogen) dengan ketersediaan yang terbatas. Pemberian ZPT pada tanaman bertujuan untuk merangsang pembentukan

dan pertumbuhan akar pada tanaman dalam melakukan perbanyakan vegetatif dengan cara stek (Afriyani, 2021).

ZPT alami dapat diperoleh dari berbagai buah-buahan salah satu diantaranya adalah air kelapa. Kristina dan Syahid (2012) menyatakan bahwa dalam 1 liter air kelapa muda mengandung ZPT kinetin (sitokinin) sebesar 273,62 Mg. Air kelapa kaya akan potasium (kalium) hingga 17 %. Selain itu, air kelapa juga mengandung gula antara 1.7-2.6 % dan protein 0.07-0,55 %. Mineral lainnya antara lain natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P) dan sulfur (S). Air kelapa juga mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin dan thiamin. Air kelapa adalah salah satu bahan alami, didalamnya terkandung hormon seperti sitokinin 5.8 mg/l, auksin 0.07 mg/l dan giberelin dalam jumlah yang sedikit serta senyawa lain yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman (Fodhil, 2012).

Sitokinin yang terkandung pada air kelapa berfungsi untuk merangsang pembelahan sel sehingga air kelapa dapat digunakan untuk merangsang pertumbuhan tunas baru pada setek. Air kelapa juga mengandung vitamin, mineral dan sukrosa yang cukup beragam (Rismawati, 2018).

2.4. Tanah Top Soil

Topsoil merupakan tanah permukaan atas yang mengandung unsur hara yang tinggi, hasil pelapukan dan hasil metabolisme berbagai organisme. Tanah ini dapat ditemukan pada 2-7 inci dipemukaan yang merupakan hasil dekomposisi dari material organik yang berasal dari jasad hidup. Topsoil yang subur juga mengandung potasium, fosfor, dan besi, namun nutrisi yang dikandung oleh topsoil ini juga tergantung pada letak geografis suatu wilayah (Risky dan Novi, 2017).

2.5. Sekam Bakar

Sekam bakar merupakan bahan pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dalam upaya rehabilitasi lahan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Penambahan sekam bakar ke dalam media tanam dapat meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah (Onggo, dkk., 2017).

Bahan organik yang dapat digunakan pada media tanam adalah sekam padi yang tidak dimanfaatkan setelah proses penggilingan padi. Sekam padi dapat diolah terlebih dahulu menjadi sekam bakar. Sekam bakar dihasilkan dengan melakukan pembakaran yang tidak sempurna terhadap sekam padi. Sekam bakar atau arang sekam mengandung N 0,32%; P 0,15 %; Ca 0,95 %; dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14,1%, pH 6-8. Karakteristik lain adalah ringan (berat jenis 0,2 kg) sirkulasi udara tinggi, berwarna hitam sehingga dapat mengabsorbasi sinar matahari secara efektif (Nurhadiah dan Arifin, 2021).

Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Komposisi sekam bakar paling banyak adalah SiO_2 yaitu 52% dan C sebanyak 31%. Komponen lain adalah Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , MnO , dan Cu dalam jumlah relatif kecil. Penambahan sekam bakar dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi 16,97%, diameter 23,58%, berat kering pucuk 56,25%, dan berat kering akar 77,27%. Hal tersebut terjadi karena media tanah yang ditambah sekam bakar dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar dan mempertahankan kelembaban tanah. Sekam bakar mampu memberikan respon yang lebih baik terhadap berat basah tanaman maupun berat kering tanaman (Rahmatika, dkk., 2018).

Penambahan sekam bakar pada media tanam memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan perkembangan akar tanaman yang efeknya positif terhadap pertumbuhan tajuk. Penambahan sekam bakar ke dalam media tanam dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, bobot basah dan bobot konsumsi tertinggi pada tanaman (Nurhadiah dan Arifin, 2021).