

**ORGANOGENESIS TANAMAN PAPRIKA MERAH (*Capsicum
annum* L.) PADA BERBAGAI KONSENTRASI ZAT
PENGATUR TUMBUH BAP DAN EKSTRAK
TAUGE SECARA IN VITRO**

**I NYOMAN ADHI RUKMANA
2102406102**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
2025**

**ORGANOGENESIS TANAMAN PAPRIKA MERAH (*Capsicum annum* L.)
PADA BERBAGAI KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
BAP DAN EKSTRAK TAUGE SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pertanian pada
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Cokroaminoto Palopo

**I NYOMAN ADHI RUKMANA
2102406102**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
2025**

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Organogenesis Tanaman Paprika Merah (*Capsicum annum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge
Nama : I Nyoman Adhi Rukmana
NIM : 2102406102
Program Studi : Agroteknologi
Tanggal Ujian : 30 Oktober 2025

Menyetujui,

Pembimbing II,

Ulfah Zakiyah Hamdani, S.Pd., M.Sc.

Pembimbing I,

Suhaeni, S.Si., M.Pd

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Agroteknologi,

I Nyoman Arnama, S.P., M.Si.

Tanggal: 12/11/2025

Dekan Fakultas Pertanian,

Dr. Masluki, S.P., M.P.

Tanggal: 13/11/2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Nyoman Adhi Rukmana

Nim : 2102406102

Program studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa naskah skripsi saya dengan:

Judul : Organogenesis Tanaman Paprika Merah (*Capsicum annum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge

Adalah benar merupakan karya asli saya yang dibuat serangkaian gagasan, rumusan, metode, dan penelitian yang telah saya laksanakan sendiri. Sumber informasi dalam karya ini telah dituliskan sesuai dengan kaidah pengutipan yang berlaku dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka dan belum pernah dipublikasikan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebaik-baiknya tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan apabila di kemudian ditemukan keterangan yang tidak benar maka saya bertanggung jawab atas segala akibat yang ditimbulkan.

13 November 2025



I Nyoman Adhi Rukmana
NIM. 2102406102



UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO
LEMBAGA PENJAMINAN MUTU

KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK TUGAS AKHIR
NOMOR: 15/LPM-UNCP/X/2025

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.
Salam Sejahtera untuk kita semua.

Menindaklanjuti surat Lembaga layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTi) Wilayah IX nomor 601/II9/EP/2020 dan edaran Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo Nomor: 202/R/UNCP/IV/2020 tentang similarity check maka Lembaga Penjaminan Mutu Telah melaksanakan proses **SIMILARITY CHECK** dengan menggunakan aplikasi deteksi plagiasi terstandar terhadap tugas akhir mahasiswa.

Sehubungan dengan hal tersebut, melalui surat ini Tugas Akhir Mahasiswa dengan identitas sebagai berikut:

JUDUL	: ORGANOGENESIS TANAMAN PAPRIKA MERAH (<i>Capsicum annum</i> L.) PADA BERBAGAI KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH BAP DAN EKSTRAK TAUGE SECARA IN VITRO
NAMA MAHASISWA	: I NYOMAN ADHI RUKMANA
NIM	: 2102406102
PROGRAM STUDI	: AGROTEKNOLOGI
PEMBIMBING 1	: Suhaeni, S.Si., M.Pd.
PEMBIMBING 2	: ULFAH ZAKIYAH HAMDANI, S.Pd., M.Sc..
WAKTU SUBMIT	: "14 Oktober 2025"
WAKTU SELESAI UJI	: "16 Oktober 2025"
PERSENTASE KEMIRIPAN	: 38%

telah melalui proses similarity check dan dinyatakan

LAYAK

untuk dilanjutkan ketahap selanjutnya. Demikian Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palopo, 23 Oktober 2025

Ketua Lembaga Penjaminan Mutu



Suparman, S.S., M.Hum

NIDN. 0926038701

* Keterangan ini diletakkan di halaman depan setelah Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Lembaga Penjaminan Mutu Universitas Cokroaminoto Palopo, Gedung A,
Kecamatan Wara, Kota Palopo, Sulawesi Selatan. www.uncp.ac.id

Checked by



Excluded: 1. Bibliography
2. Quoted Material
3. 25 Small Source
4. No Repository Subm



ABSTRAK

I Nyoman Adhi Rukmana, 2025. Organogenesis Tanaman Paprika Merah (*Capsicum annum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge Secara In Vitro (dibimbing oleh Suhaeni dan Ulfah Zakiyah Hamdani).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dan konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak tauge pada organogenesis tanaman paprika merah secara in vitro. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo, Jl. Lamaranginan, Kelurahan Salubulo, Kecamatan Wara Utara, Kota Palopo. Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2025 sampai Juli 2025. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga dalam penelitian ini terdapat 15 unit percobaan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini sebagai berikut: P0 tanpa perlakuan (kontrol), P1 (0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge), P2 (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge), P3 (2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge), P4 (2,5 ppm BAP + 30% Ekstrak Tauge). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak tauge secara in vitro berpengaruh nyata terhadap parameter waktu berkecambah dan waktu munculnya akar. Tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tunas dan berat kecambah. Perlakuan yang optimum ditunjukkan pada P2 yaitu waktu berkecambah dengan rata-rata 5,00 hst, waktu munculnya akar dengan rata-rata 8,00 hst,

Kata Kunci: BAP, ekstrak tauge, paprika merah, kultur in vitro, Organogenesis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. atas rahmat dan hidayah-Nyalah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Organogenesis Tanaman Paprika Merah (*Capsicum annum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge Secara In Vitro" tepat pada waktunya.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik secara materi maupun nonmateri. Oleh karena itu, Kepada kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa serta bantuan baik berupa moral atau material, selalu memberikan yang terbaik buat anaknya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tidaklah berlebihan bila melalui kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Sri Hastuty Saruman, S.E., M.Pd., selaku Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo.
2. Bapak Dr. Masluki, S.P., M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo.
3. Bapak I Nyoman Arnama, S.P., M.Si., selaku ketua Program Studi Agroteknologi.
4. Kepala laboratorium Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi saya ucapkan banyak terima kasih atas bantuan, saran, dan masukannya dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Ibu Suhaeni, S.Si., M.Pd. selaku dosen Pembimbing I saya yang telah membimbing dan mengarahkan penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Ulfah Zakiyah Hamdani, S.P., M.Sc., selaku dosen Pembimbing II saya yang telah membimbing dan mengarahkan penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada teman-teman Agroteknologi yang memberikan motivasi dan dukungan sehingga penyusunan skripsi ini bisa terlaksana.
8. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.*

Saya menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan sehingga saya mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat serta bisa dikembangkan lebih lanjut.

Palopo, November 2025

I Nyoman Adhi Rukmana

RIWAYAT HIDUP



I Nyoman Adhi Rukmana, Lahir pada tanggal 02 September 2003 di Perumahan Panply, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu. Merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak I Nyoman Slamet dan Ibu Ni Wayan Isnawati. Penulis memasuki jenjang pendidikan mulai Taman Kanak-kanak (TK) Tunas Harapan dan lulus tahun 2009, penulis kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 65 Bua dan lulus pada tahun 2015, penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 3 Palopo dan lulus pada tahun 2018, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 10 Luwu dan lulus pada tahun 2021. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dan diterima sebagai mahasiswa pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo pada tahun 2021 dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Organogenesis Tanaman Paprika Merah (*Capsicum annum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge Secara In Vitro”.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN KETERANGAN UJI SIMILARITY	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
RIWAYAT HIDUP.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	5
2.2 Hasil Penelitian yang Relevan	10
2.3 Kerangka Pikir	11
2.4 Hipotesis	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu.....	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Percobaan.....	15
3.4 Metode Pelaksanaan	16
3.5 Parameter Pengamatan.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	20
4.2 Pembahasan	24

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA.	28
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Paprika Merah	6
2. Skema Kerangka Pikir Penelitian.....	13
3. Diagram rata-rata waktu muncul kecambah tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak taugé	20
4. Diagram rata-rata waktu muncul akar tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak taugé	21
5. Diagram rata-rata tinggi tunas tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak taugé.....	22
6. Diagram rata-rata berat kecambah tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak taugé.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dena Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL)	32
2. Deskripsi Tanaman Paprika Merah.....	33
3. Tabel Hasil Parameter Pengamatan	34
4. Dokumentasi Penelitian	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paprika (*Capsicum annuum* L.) termasuk dalam famili Solanaceae atau suku terong-terongan dan menghasilkan buah yang memiliki rasa manis dengan sedikit sensasi pedas. Buahnya yang berwarna hijau, kuning, atau merah sering dimanfaatkan sebagai bahan masakan maupun hiasan dalam berbagai hidangan. Tanaman ini tumbuh dengan baik pada daerah dengan ketinggian antara 700 hingga 1500 meter di atas permukaan laut (Jessa, 2022). Paprika merah merupakan tanaman dikotil yang memiliki daun tunggal dengan pertulangan menyirip, bunga berwarna putih berbentuk bintang, serta sistem akar tunggang dengan cabang yang menyebar luas. (Helga *et al.*, 2022).

Paprika merah banyak diminati masyarakat di Indonesia karena memiliki berbagai macam manfaat. Paprika merah dapat dimanfaatkan menjadi berbagai bahan masakan sehari-hari. Buah ini mengandung banyak nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Setiap 100gram buah paprika mengandung Karbohidrat sebanyak 4,4gram, protein sebanyak 0,9 gram, serta lemak 0,3 gram. Sumber lain juga mengatakan bahwa buah paprika mengandung gizi lainnya seperti Vitamin A sebanyak 22 IU, Vitamin B1 sebanyak 540 mg, Vitamin C sebanyak 160 mg (Sebayang, 2014).

Paprika merah (*Capsicum annuum* L.) termasuk sayuran yang memiliki prospek dan potensi pasar yang sangat baik. Permintaan terhadap komoditas ini, baik dari pasar domestik maupun internasional, terus mengalami peningkatan. Hal tersebut didukung oleh bertambahnya jumlah pasar swalayan di Indonesia serta meningkatnya kebutuhan eksportir untuk tujuan ekspor. Sebagai salah satu jenis sayuran buah, paprika merah memiliki pangsa pasar tersendiri, di antaranya hotel, restoran, jasa katering, dan pasar swalayan. Produksi paprika merah dapat mencapai lebih dari 60–80 ton setiap bulan. Menurut Widaningrum (2016), produksi paprika di Indonesia masih belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, meskipun pasar ekspornya telah berkembang hingga ke negara-negara seperti Taiwan, Singapura, dan beberapa negara lainnya. Singapura,

sebagai pusat perdagangan global yang berlokasi dekat dengan Indonesia, membutuhkan sekitar 1.300 ton paprika setiap tahunnya, dan sebagian besar pasokan tersebut berasal dari Indonesia. Namun demikian, sebagai negara produsen, Indonesia hanya mampu menghasilkan sekitar 2.259 ton per tahun, yang baru memenuhi sekitar 62% dari total kebutuhan pasar dalam negeri dan ekspor (Widaningrum, 2016).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sulawesi Selatan, produksi paprika pada tahun 2020 hanya mencapai 5 ton. Sebagai perbandingan, Provinsi Sulawesi Tengah menghasilkan 19 ton, sedangkan Sulawesi Utara mencapai 17 ton. Angka tersebut menunjukkan bahwa produksi paprika di wilayah Sulawesi masih tergolong rendah, terutama karena kurangnya minat masyarakat dalam membudidayakan tanaman ini. Oleh karena itu, peningkatan produksi paprika melalui sistem budidaya hidroponik perlu dilakukan (Badan Pusat Statistik, 2019). Selain itu, penerapan teknik perbanyakan tanaman paprika merah secara *in-vitro* atau kultur jaringan diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan hasil produksi.

Kultur jaringan tanaman (*organogenesis*) merupakan teknik yang dilakukan dengan mengisolasi bagian tertentu dari tanaman, seperti protoplas, sel, jaringan, atau organ, kemudian menumbuhkannya dalam kondisi steril agar bagian tersebut dapat berkembang biak dan beregenerasi menjadi tanaman utuh. Metode ini merupakan cara yang efisien untuk memperoleh bahan tanam yang bebas patogen karena memungkinkan perbanyakan bibit dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat. Selain itu, kultur jaringan memiliki berbagai keunggulan, antara lain menghasilkan tanaman yang sehat, tidak bergantung pada faktor iklim dan cuaca, mempertahankan sifat unggul dari tanaman induk, membutuhkan lahan dan tenaga kerja yang minimal, serta dapat digunakan untuk memperbanyak jenis tanaman yang sulit diperbanyak dengan cara konvensional. (Ziraluo, 2021).

Zat pengatur tumbuh berperan sangat besar dalam teknik kultur *in vitro*, terutama dalam proses *organogenesis* (Choiri *et al.*, 2019). Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Mereka dapat ditemukan secara alami dalam tanaman atau disintesis

secara kimia. ZPT berfungsi dalam berbagai proses fisiologis, seperti pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pembentukan organ.

Benzyl Amino Purine (BAP) merupakan salah satu jenis sitokinin yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tunas, memecah masa dormansi, mempercepat pembelahan sel, serta menekan pembentukan akar (Nabila *et al.*, 2022). Benzyl Amino Purine memiliki struktur yang menyerupai kinetin dan berperan aktif dalam proses induksi serta proliferasi kalus. Selain itu, senyawa ini dikenal memiliki stabilitas yang lebih tinggi, harga yang lebih terjangkau, ketersediaan yang lebih luas, serta efektivitas yang lebih baik dibandingkan dengan jenis sitokinin lainnya (Unsong *et al.*, 2022)

Menurut (Ulfa, 2014) dalam (Fandyka & Cahyaningrum, 2022) Tauge merupakan salah satu sumber alami zat pengatur tumbuh (ZPT). Sayuran ini banyak dikonsumsi, harganya terjangkau, mudah diperoleh, dan tidak mengandung senyawa beracun. Ekstrak tauge mengandung sitokinin dengan konsentrasi 96,26 ppm, auksin sebesar 1,68 ppm, serta giberelin sebesar 39,94 ppm.

Berdasarkan Uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul Organogenesis Tanaman Paprika Merah (*Capsicum annuum L.*) pada Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge Secara In Vitro.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak tauge terhadap organogenesis tanaman paprika merah (*Capsicum annuum L.*) secara In Vitro?
2. Berapakah konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak tauge yang efektif terhadap organogenesis tanaman paprika merah (*Capsicum annuum L.*) secara In Vitro?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak tauge terhadap organogenesis tanaman paprika merah (*Capsicum annuum L.*) secara In Vitro?

2. Mengetahui konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak taugé yang efektif terhadap organogenesis tanaman paprika merah (*Capsicum annuum* L.) secara In Vitro?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Memperoleh informasi kepada masyarakat pengaruh zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak taugé yang terbaik dalam teknik propagasi tanaman paprika merah secara in vitro dan memperoleh satu atau lebih konsentrasi yang terbaik dalam teknik propagasi tanaman paprika merah (*Capsicum annuum* L.) secara in vitro.
2. Sebagai referensi untuk peneliti selanjutnya tentang organogenesis tanaman paprika merah pada berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak taugé secara in vitro.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Tanaman Paprika Merah

Paprika (*Capsicum annuum* L.) merupakan varietas cabai yang tidak memiliki rasa pedas. Karena bentuknya menyerupai lonceng, varietas *grossum* dari spesies *Capsicum annuum* ini dikenal sebagai *bell pepper*. Paprika kaya akan berbagai zat gizi penting, seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, mineral (termasuk kalsium, fosfor, dan zat besi), vitamin, serta serat kasar. Jenis cabai berdaging tebal ini juga terkenal karena kandungan vitamin C-nya yang tinggi (Cahyono, 2003). Setiap 100 gram paprika merah mengandung sekitar 190 mg vitamin C, paprika kuning mengandung 183,5 mg, sedangkan paprika hijau hanya memiliki 0,06 mg vitamin C. Selain itu, paprika merah kaya akan senyawa karotenoid, terutama capsanthin, β -karoten, dan likopen, yang merupakan pigmen alami pemberi warna merah khas pada buah tersebut (Siregar dan nurlela, 2011). Selain vitamin C dan capsanthin, paprika merah juga mengandung thiamin, riboflavin, niasin, asam pantothenik, vitamin B6, folat, kolin, α dan β -karoten, vitamin A, vitamin E (α -tokoferol), dan vitamin K (Basuki *et al.*, 2015). Paprika memiliki berbagai manfaat kesehatan, seperti menurunkan risiko penyakit jantung, menjaga kesehatan mata, mencegah anemia, serta berpotensi mengurangi kemungkinan terjadinya osteoporosis.

a. Klasifikasi Tanaman Paprika Merah

Klasifikasi paprika adalah sebagai berikut (Cahyono, 2003):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> L.



Gambar 1. Paprika Merah
Sumber: www.istockphoto.com

b. Morfologi Tanaman Paprika Merah

Berikut ini adalah morfologi tanaman paprika merah:

1) Akar

Tanaman paprika merah memiliki akar utama yang tumbuh tegak ke bawah serta akar serabut yang menyebar ke samping. Sistem perakarannya tergolong dangkal dan tumbuh optimal pada tanah yang gembur, subur, serta memiliki drainase baik sehingga air mudah meresap (Cahyono, 2003).

2) Batang

Menurut Cahyono (2003) Tanaman paprika merah memiliki batang yang kuat dan berkayu dengan bentuk silindris, permukaan halus, dan berwarna hijau tua. Batang utamanya tumbuh tegak dan kokoh, sementara cabangnya beruas-ruas, dengan setiap ruas menumbuhkan daun serta tunas baru. Dibandingkan dengan cabai rawit atau jenis cabai lainnya, tanaman paprika merah memiliki percabangan yang lebih rapat dan rimbun.

3) Daun

Tanaman paprika merah memiliki daun berbentuk oval dengan ujung meruncing dan tepi yang rata tanpa lekukan. Daunnya termasuk daun tunggal dengan tulang daun menyirip dan tumbuh agak mendatar. Setiap daun melekat pada batang atau cabang melalui tangkai daun. Tanaman ini memiliki jumlah daun yang banyak, sehingga tampak lebat dan rimbun. Ukuran daun paprika merah umumnya lebih besar dibandingkan dengan daun tanaman cabai rawit (Cahyono, 2003).

4) Bunga

Tanaman paprika merah menghasilkan bunga tunggal berbentuk bintang dengan mahkota berwarna putih. Bunga tersebut tumbuh menggantung dari ketiak daun. Proses penyerbukan umumnya terjadi secara sendiri, namun penyerbukan silang juga dapat terjadi dengan tingkat keberhasilan sekitar 56% (Cahyono, 2003).

5) Buah

Buah paprika mulai terbentuk setelah proses penyerbukan berlangsung. Buah ini memiliki variasi bentuk, ukuran, warna, dan rasa. Umumnya, bentuknya mirip dengan tomat, tetapi lebih bulat, lebih pendek, dan memiliki permukaan yang sedikit beralur. Beberapa buah berbentuk seperti lonceng besar atau memiliki lekukan yang jelas. Bagian dalam buah bersifat berongga, dengan ukuran yang bervariasi dari besar, kecil, hingga memanjang. Daging buahnya tebal (sekitar 0,5 cm), rasanya agak manis dan tidak pedas, namun memiliki aroma khas yang cukup kuat (Cahyono, 2003).

6) Biji

Tanaman paprika merah menghasilkan biji dalam jumlah sedikit, berbentuk pipih dan bulat dengan warna putih kekuningan. Biji-biji tersebut tersusun berkelompok dan menempel pada bagian inti buah. Ukurannya lebih besar dibandingkan dengan biji cabai rawit, dan dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan atau benih untuk menanam tanaman baru (Cahyono, 2003).

c. Syarat Tumbuh Paprika Merah

1) Iklim dan Suhu

Secara keseluruhan, tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian kurang dari 2000 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini mampu beradaptasi pada musim kemarau maupun musim hujan, dengan suhu ideal untuk pertumbuhannya antara 24°C hingga 27°C (Setiadi, 2006).

Suhu ideal untuk pertumbuhan tanaman paprika berada pada kisaran 21°C hingga 27°C pada siang hari, dan 13°C hingga 16°C pada malam hari. Tanaman paprika merah sangat sensitif terhadap suhu di luar kisaran tersebut. Jika terpapar

suhu yang terlalu tinggi, tanaman dapat mengalami kerontokan pada bakal bunga, bunga, maupun buahnya (Cahyono, 2003).

2) Cahaya

Pertumbuhan dan pembungaan tanaman dipengaruhi oleh lama paparan cahaya matahari. Tanaman paprika merah akan menghasilkan buah yang berkualitas jika menerima cahaya penuh selama 6 hingga 8 jam sehari.

2. Kultur Jaringan

Kultur jaringan merupakan metode yang digunakan untuk memperbanyak dan mengembangkan bagian tanaman seperti sel, jaringan, atau organ dalam kondisi steril secara *in vitro*. Proses ini dilakukan di dalam wadah tertutup yang tembus cahaya, sehingga bagian tanaman tersebut dapat berkembang biak dan beregenerasi menjadi tanaman utuh. Teknik ini merupakan bentuk perbanyakan vegetatif yang memanfaatkan kemampuan totipotensi sel tumbuhan. Setiap bagian tanaman yang masih hidup memiliki kemampuan untuk tumbuh menjadi tanaman sempurna apabila dikulturkan dalam kondisi lingkungan yang sesuai (AE tan *et al.*, 2021).

Salah satu langkah penting dalam proses kultur jaringan adalah menyiapkan media kultur. Media ini berfungsi sebagai tempat tumbuh bagi sel, jaringan, atau organ tanaman (eksplan) agar dapat berkembang menjadi tanaman baru. Media tersebut harus mengandung nutrisi yang cukup untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan eksplan secara optimal (Maninggolang *et al.*, 2024).

3. Zat Pengatur Tumbuh BAP

BAP (Benzyl Amino Purine) merupakan salah satu jenis sitokinin sintetis yang berperan dalam merangsang pembentukan tunas. Zat ini memiliki tingkat kestabilan tinggi serta lebih tahan terhadap oksidasi dibandingkan sitokinin lainnya. Sitokinin, yang merupakan senyawa turunan dari adenine, berperan penting dalam mengatur proses pembelahan sel dan morfogenesis. Senyawa ini berfungsi untuk mendorong pertumbuhan tunas, memengaruhi metabolisme sel, serta mengaktifkan sel yang dorman, dengan fungsi utamanya yaitu merangsang pembelahan sel. Dalam kultur jaringan, sitokinin digunakan untuk memicu pembelahan sel atau jaringan eksplan dan mendukung pertumbuhan tunas. Pada

proses perbanyakan tanaman secara *in vitro*, sitokinin berperan dalam mengatasi dormansi apikal serta merangsang pertumbuhan tunas lateral dari ketiak daun.

4. Ekstrak Tauge

Tauge mengandung hormon auksin yang dapat berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan alami bagi tanaman. Jenis-jenis auksin yang terdapat dalam tauge antara lain IAA (0,076 mg/kg), IBA (3,302 mg/kg), GA3 (0,528 mg/kg), ABA (0,721 mg/kg), dan NAA (0,164 mg/kg). Ekstrak tauge kaya akan senyawa pengatur pertumbuhan seperti auksin, giberelin, dan sitokinin. Kandungan hormon auksin dan giberelin dalam ekstrak tersebut berperan dalam merangsang pembentukan jaringan pembuluh serta mempercepat proses pembelahan sel pada benih, sehingga dapat meningkatkan daya kecambah atau viabilitas benih. Menurut (Andianingsih *et al.*, 2021) Auksin berfungsi untuk mendorong pemanjangan sel sekaligus merangsang kambium agar membentuk jaringan xilem dan floem. Giberelin bekerja secara sinergis dengan auksin, memengaruhi perkembangan serta perkecambahan embrio.

5. Organogenesis

Organogenesis adalah proses pembentukan organ tanaman yang dimulai dari perkembangan sel somatik menjadi struktur yang menyerupai embrio zigotik. Mikropropagasi dapat dilakukan menggunakan berbagai bagian tanaman, termasuk eksplan, kalus, tunas, pucuk, dan daun dari kultur suspensi. Perbanyakan secara *in vitro* dapat dilakukan melalui dua metode, yaitu embriogenesis dan organogenesis. Organogenesis secara khusus merujuk pada proses terbentuknya dan berkembangnya tunas dari jaringan meristem (Rahmah *et al.*, 2018). Kultur *in vitro* merupakan metode alternatif dalam produksi tanaman yang memiliki berbagai keunggulan. Proses ini dilakukan di lingkungan yang steril dan terkontrol, sehingga tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca. Metode ini memungkinkan perbanyakan tanaman dalam jumlah besar dengan cepat dan menghasilkan keseragaman yang tinggi, serta dapat meningkatkan produksi metabolit sekunder. Sterilisasi menjadi langkah penting dalam perbanyakan secara *in vitro* untuk mencegah kontaminasi mikroba pada media kultur. Mikroba seperti bakteri, virus, ragi, dan jamur dapat menghambat pertumbuhan eksplan.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

1. Lutfiani (2022) dengan penelitian berjudul Pengaruh Berbagai Konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan BAP (Benzyl Amino Purine) terhadap Multiplikasi Tunas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi NAA dan BAP terhadap multiplikasi tunas tanaman tebu. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Unit Pengelola Benih Unggul Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor, pada periode Juni hingga Agustus 2021. Bahan yang digunakan adalah daun muda varietas AMS yang masih menggulung. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan faktorial, terdiri dari 12 perlakuan yang masing-masing diulang lima kali. Eksplan dikulturkan selama 8 minggu pada media MS dengan variasi konsentrasi NAA (0 ppm, 0,5 ppm, dan 1 ppm) serta BAP (0 ppm, 1 ppm, 2 ppm, dan 3 ppm). Parameter yang diamati meliputi waktu munculnya tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, waktu munculnya akar, jumlah akar, panjang akar, dan warna tunas. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA pada tingkat signifikansi 95%. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara NAA dan BAP dalam merangsang pertumbuhan *Saccharum officinarum* L. Kombinasi NAA 0 ppm dan BAP 2 ppm paling efektif untuk waktu munculnya tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun, sedangkan kombinasi NAA 1 ppm dan BAP 0 ppm direkomendasikan untuk meningkatkan jumlah dan panjang akar..
2. Nurchasanah *et al.*, (2022) melakukan penelitian berjudul Pengaruh Konsentrasi NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Tunas Kentang Varietas Tedjo MZ Secara In Vitro. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh berbagai konsentrasi NAA dan BAP terhadap pertumbuhan tunas kentang secara in vitro. Penelitian dilaksanakan dari Januari hingga Mei 2019 di Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Bioteknologi, Universitas Jenderal Soedirman. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor, yaitu konsentrasi NAA (0 ppm dan 0,1 ppm) sebagai faktor pertama dan konsentrasi BAP (0 ppm dan 1 ppm) sebagai faktor kedua. Setiap perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan

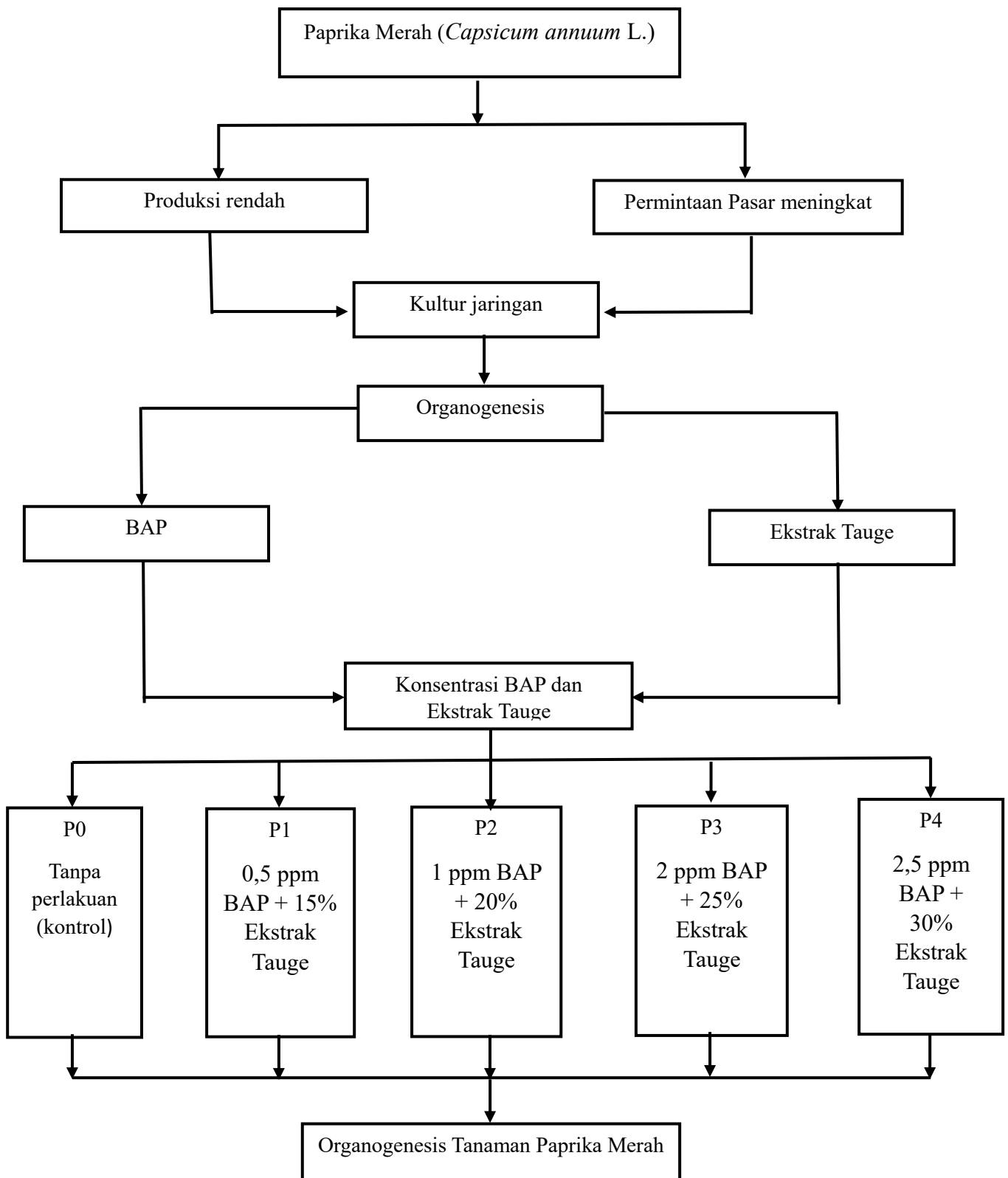
bahwa pemberian NAA 0,1 ppm tidak berpengaruh signifikan terhadap tinggi planlet, bobot planlet, maupun panjang akar. Sementara itu, pemberian BAP 1 ppm memengaruhi tinggi planlet, bobot planlet, dan panjang akar, namun hasilnya tidak lebih baik dibandingkan kontrol. Kombinasi NAA 0,1 ppm dan BAP 1 ppm memengaruhi jumlah akar, tetapi tetap tidak lebih unggul dibandingkan kontrol.

3. Tri & Nopiyanto (2020) melakukan penelitian berjudul Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dari Ekstrak Tauge terhadap Pertumbuhan Bibit Budchip Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial dengan lima perlakuan dan tiga ulangan per blok, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari tiga tanaman sampel, sehingga total tanaman yang diamati sebanyak 45. Lima perlakuan yang diterapkan adalah P0 (Kontrol), P1 (konsentrasi 20%), P2 (konsentrasi 40%), P3 (konsentrasi 60%), dan P4 (konsentrasi 80%). Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf signifikansi 95%, dan jika terdapat perbedaan nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nyata pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun, diameter batang (mm), berat basah (g), dan berat kering (g). Perlakuan yang memberikan pertumbuhan terbaik pada bibit tebu adalah P2 (konsentrasi ekstrak tauge 40%).

2.3 Kerangka Pikir

Tanaman paprika merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan jenis tanaman perdu berkayu yang menghasilkan buah berdiameter sekitar 10–15 cm. Buah ini memiliki rasa yang tidak terlalu pedas karena kandungan kapsaisinnya rendah, namun kaya akan vitamin C. Saat ini, paprika termasuk dalam komoditas sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat, baik di dalam negeri maupun mancanegara. Permintaan terhadap paprika merah terus meningkat setiap hari, sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk di berbagai negara. Salah satu usaha agar produksi paprika merah terus meningkat adalah dengan melakukan perbanyakan tanaman secara kultur jaringan.

Kultur jaringan adalah metode untuk mengisolasi bagian-bagian tanaman, seperti protoplasma, sel, jaringan, atau organ, dan menumbuhkannya dalam kondisi steril. Teknik ini memungkinkan bagian-bagian tersebut berkembang dan beregenerasi menjadi tanaman utuh. Prinsip utama kultur jaringan adalah memperbanyak tanaman menggunakan bagian vegetatif pada media buatan dalam lingkungan steril.



Gambar 2. Skema kerangka pikir penelitian

2.4 Hipotesis

1. Diduga terdapat pengaruh pada pemberian zat pengatur tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge terhadap organogenesis tanaman paprika merah (*Capsicum annuum* L.) secara In Vitro.
2. Diduga terdapat satu atau lebih konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan Ekstrak Tauge yang efektif terhadap organogenesis tanaman paprika merah (*Capsicum annuum* L.) secara In Vitro.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Kampus II Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo, Jl. Lamaranginang, Kelurahan Salubulo, Kecamatan Wara Utara, Kota Palopo. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2025 sampai Juli 2025.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih paprika merah, gula putih, air kelapa, aquades steril, agar-agar putih, zat pengatur tumbuh BAP, taUGE, alkohol 96%, spiritus, aluminium foil, tissue, dan korek api.

Peralatan yang digunakan terdiri dari autoklaf, lemari alir udara (LAF), botol kultur, rak kultur, pH meter, pinset, bunsen atau lampu spiritus, cawan petri, timbangan analitik, label, pulpen, penggaris, kamera, gelas ukur, gelas piala, dan scalpel.

3.3 Metode Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 15 unit percobaan. Adapun percobaannya, yaitu:

P0 = (Kontrol)

P1 = 0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge

P2 = 1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge

P3 = 2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge

P4 = 2,5 ppm BAP + 30% Ekstrak Tauge

Data pengamatan kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (analisis sidik ragam) apabila berpengaruh nyata, selanjutnya data diuji dengan beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.4 Metode Pelaksanaan

1. Sterilisasi Ruangan

Sterilisasi merupakan tahap awal dalam prosedur kultur jaringan. Untuk mensterilkan ruangan, lantai, tempat tidur dan debu serta sampah dibersihkan. Setelah setiap penggunaan atau ketika ruangan telah dipakai, lantai dan meja dibersihkan kembali dan sesekali disemprot dengan alkohol 96% agar tetap bersih.

2. Sterilisasi Alat

Botol yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan dengan cara mencucinya menggunakan sabun lalu dibilas dengan air bersih. Selanjutnya, botol direndam dalam larutan pemutih yang diencerkan dengan air selama 24 jam dan ditiriskan dalam keranjang. Setelah itu, botol dimasukkan ke dalam autoklaf, ditutup rapat, dan dipanaskan. Botol dijaga pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian autoklaf dimatikan dan dibiarkan hingga suhunya stabil. Terakhir, botol dikeluarkan dari autoklaf dan disimpan di lemari.

Selain botol, peralatan tanam juga perlu disterilkan untuk mengurangi risiko kontaminasi pada eksplan. Prosedur sterilisasi dilakukan dengan mencuci alat seperti pinset, cawan petri, dan botol menggunakan sabun, kemudian dibilas dengan air bersih yang mengalir. Selanjutnya, alat-alat tersebut dibungkus dengan aluminium foil, dimasukkan ke dalam autoklaf, dan ditutup rapat. Alat kemudian disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit, lalu dikeluarkan dan disimpan di lemari penyimpanan.

3. Pembuatan Larutan Stok

- a. Larutan stok A, merupakan larutan unsur hara makro dengan menimbang senyawa NH_4NO_3 , sebanyak 165 gr, KNO_3 sebanyak 190 gr, MgO sebanyak 37 gr, KH_2PO_4 sebanyak 17 gr, kemudian memasukan bahan yang telah ditimbang tersebut ke dalam gelas piala yang berisi aquades kurang lebih 350 ml selanjutnya melakukan pengadukan hingga larut merata, lalu memindahkan larutan tersebut ke dalam botol dan ditutup rapat serta diberi label "A". Selanjutnya menyimpan dalam lemari pendingin.
- b. Larutan stok B, dengan menimbang CaCl_2 , sebanyak 44 gr kemudian memasukan bahan yang telah ditimbang tersebut ke dalam gelas piala yang berisi aquades selanjutnya melakukan pengadukan hingga larut merata, lalu

memindahkan larutan tersebut ke dalam botol dan ditutup rapat serta diberi label "B" dan disimpan pada suhu rendah.

- c. Larutan stok C, menimbang KI sebanyak 0,083 gr, H_2BO_3 sebanyak 0,62 gr, MnSO_4 sebanyak 2,230 gr, ZnSO_4 sebanyak 0,86 gr, $\text{Na}_2\text{M}_6\text{O}_4$ sebanyak 0,025 gr, CaSO_4 sebanyak 0,0025 gr, CoCl_2 sebanyak 0,0025 gr. Kemudian memasukan bahan yang telah ditimbang tersebut ke dalam gelas piala yang berisi aquades selanjutnya melakukan pengadukan hingga larut merata, lalu memindahkan larutan tersebut ke dalam botol dan ditutup rapat serta diberi label "C" lalu disimpan dalam lemari pendingin.
- d. Larutan Stok D, dengan menimbang 3 gr Na_2EDTA dan 3 gr FeSO_4 , kemudian memasukan bahan yang telah ditimbang tersebut ke dalam gelas piala yang berisi aquades, selanjutnya melakukan pengadukan hingga larut merata, lalu memindahkan larutan tersebut ke dalam botol dan menutup seluruh botol menggunakan aluminium foil kemudian diberi label "D", selanjutnya disimpan di suhu rendah.
- e. Larutan stok E, dengan menimbang Inositol sebanyak 10 gr, Glycin sebanyak 0,2 gr, Thiamine sebanyak 0,01 gr, Pyridoxine sebanyak 0,05 gr dan Nicotin Acid sebanyak 0,05 gr, kemudian memasukan bahan yang telah ditimbang tersebut ke dalam gelas piala yang berisi aquades, selanjutnya melakukan pengadukan hingga larut merata, lalu memindahkan larutan tersebut ke dalam botol dan ditutup rapat serta diberi label "E". Untuk penggunaan jangka panjang, larutan stok E perlu disimpan dalam suhu rendah.

4. Pembuatan Media

Pembuatan media kultur jaringan menggunakan agar merupakan proses yang penting dalam teknik perbanyakan tanaman secara *in vitro*. Proses ini dimulai dengan menyiapkan semua bahan yang diperlukan, seperti agar, larutan stok A-E, gula, hormon pertumbuhan, air kelapa, dan aquades. Setelah bahan disiapkan, selanjutnya memasukkan seluruh larutan stok A-E ke dalam gelas beaker sesuai dosisnya masing-masing. Berikutnya ialah memasukkan aquades mencapai 500 ml, 50 ml air kelapa, 15 gram gula pasir, dan 3,5 gram agar-agar kemudian aduk hingga tercampur rata. Setelah itu, stok media dituang ke dalam panci yang kemudian dipanaskan hingga mendidih dan muncul gelembung.

Setelah pH disesuaikan, media yang telah siap dituangkan ke dalam wadah kultur, seperti tabung reaksi atau botol kultur. Wadah-wadah ini kemudian ditutup rapat untuk mencegah kontaminasi. Proses sterilisasi dilakukan dengan cara autoklaf, di mana media disterilkan pada suhu 121°C selama 40 menit. Sterilisasi ini bertujuan untuk membunuh semua mikroorganisme yang dapat mengganggu pertumbuhan eksplan.

Terakhir, setelah proses sterilisasi selesai, simpan media di ruang kultur selama minimal tiga hari untuk memastikan bebas dari kontaminasi sebelum digunakan dalam penelitian.

5. Pembuatan Ekstrak Tauge

Pembuatan ekstrak tauge mengikuti prosedur yang dijelaskan oleh Ulfa (2014). Dalam metode ini, 100 g tauge dibersihkan dan diblender hingga halus. Ekstrak kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan disaring menggunakan kertas saring Whatman atau kain sehingga diperoleh ekstrak tauge murni dengan konsentrasi 100%.

6. Sterilisasi Eksplan

Sterilisasi eksplan dilakukan di laminar air flow cabinet dengan perendaman bertahap: Ridomil 20 menit, chlorox 3 menit, dan alkohol 96% selama 45 detik. Setiap tahap perendaman diikuti pembilasan dengan akuades steril sebanyak tiga kali selama 5 menit, kemudian eksplan dikeringkan menggunakan tisu atau kertas saring.

7. Penanaman

Proses penanaman dilakukan di lingkungan steril menggunakan kabinet laminar air flow (LAF). Tahapan dimulai dengan menghubungkan kabel kabinet ke sumber listrik, kemudian menutup kabinet dengan kain hitam. Lampu UV dihidupkan selama 60 menit sambil memasukkan semua alat dan bahan ke dalam kabinet, kecuali eksplan jagung. Setelah itu, kabinet kembali ditutup dengan kain hitam dan disinari UV selama 45 menit lagi. Setelah penyinaran selesai, lampu dan blower dihidupkan. Selama proses berlangsung, kebersihan tubuh dan pakaian harus dijaga, serta pinset perlu disterilkan dengan cara dibakar sebentar sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

8. Pengamatan

Pengamatan penelitian dengan mengamati waktu berkecambah, waktu muncul akar, tinggi tunas, dan berat kecambah

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah:

1. Waktu berkecambah (HST)

Pengamatan terhadap waktu munculnya kecambah dilakukan setiap hari sejak eksplan ditanam pada media MS (Murashige dan Skoog) hingga munculnya kecambah. Eksplan dianggap telah berkecambah apabila terlihat benjolan kecil berwarna putih. Pencatatan dilakukan setiap hari untuk mengetahui pada hari keberapa setelah tanam (HST) kecambah pertama kali muncul. Data yang diperoleh merupakan rata-rata waktu berkecambah dari seluruh eksplan pada masing-masing perlakuan.

2. Waktu muncul akar (HST)

Pengambilan data waktu munculnya akar dilakukan secara harian sejak eksplan ditanam pada media MS (Murashige dan Skoog) hingga akar terlihat. Eksplan dinyatakan berakar apabila ujung bawah kecambah telah terlihat bagian berwarna kecoklatan (radikula). Pengamatan dilakukan setiap hari, lalu dicatat waktu (hari) ke berapa setelah tanam (HST) munculnya akar. Data yang diperoleh merupakan rata-rata waktu munculnya akar dari seluruh eksplan pada setiap perlakuan.

3. Tinggi tunas (cm)

Pengukuran tinggi tunas dilakukan setelah tunas telah muncul. Tinggi tunas diukur dari pangkal tunas hingga ujung daun teratas menggunakan penggaris. Hasil pengukuran dicatat dalam satuan sentimeter dan dihitung rata-ratanya untuk setiap perlakuannya.

4. Berat kecambah (gram)

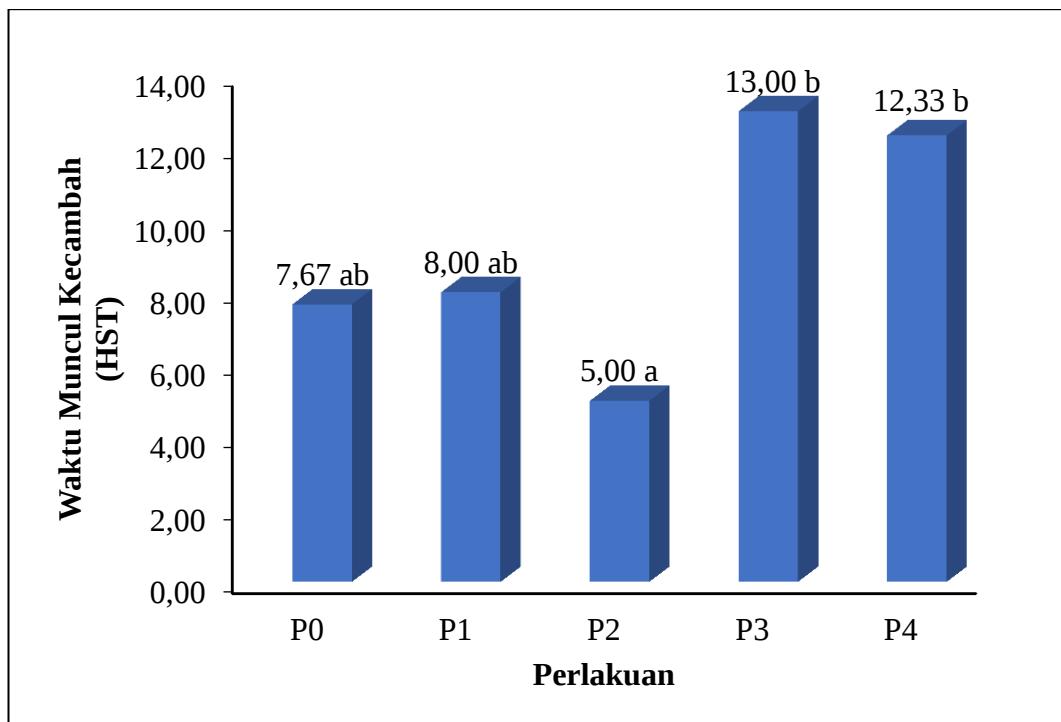
Pengambilan data berat kecambah dilakukan dengan cara menimbang setiap tanaman menggunakan timbangan analitik dalam satuan gram.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

1. Waktu Berkecambah (HST)

Pada hasil penelitian mengenai waktu berkecambah terhadap pemberian BAP dan ekstrak tauge menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, analisis sidik ragamnya menunjukkan pada tabel lampiran 2b sedangkan diagram dapat dilihat pada gambar 3.



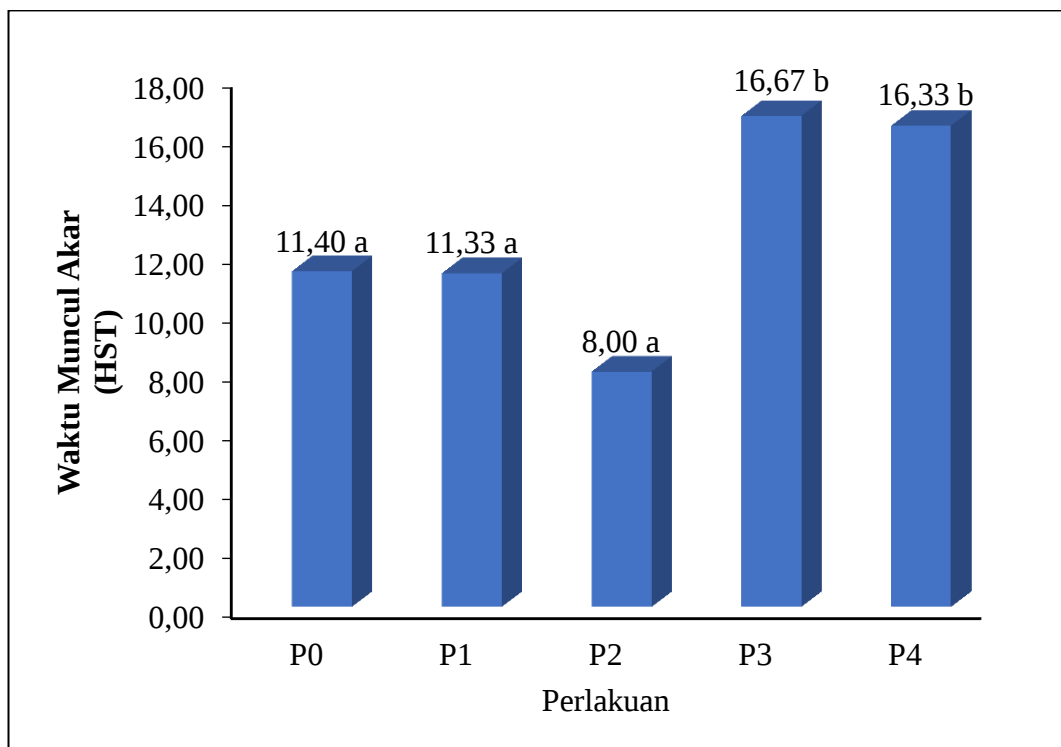
Gambar 3. Diagram rata-rata waktu muncul kecambah tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak tauge. Angka yang diikuti untuk huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan gambar diatas, berikut adalah rincian waktu berkecambah pada tanaman paprika merah berdasarkan perlakuan yang di berikan yaitu P2 (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge) : rata-rata waktu muncul kecambah 5,00 HST, P0 (kontrol) : rata-rata waktu muncul kecambah 7,67 HST, P1 (0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge) : rata-rata waktu muncul kecambah 8,00 HST, P4 (2,5 ppm

BAP + 30% Ekstrak Tauge) : rata-rata muncul kecambah 12,33 HST, dan P3 (2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge) : rata-rata muncul kecambah 13,00 HST.

2. Waktu Munculnya Akar (HST)

Pada hasil penelitian mengenai waktu munculnya akar terhadap pemberian BAP dan ekstrak tauge menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, analisis sidik ragamnya menunjukkan pada tabel lampiran 2b sedangkan diagram dapat dilihat pada gambar 4.



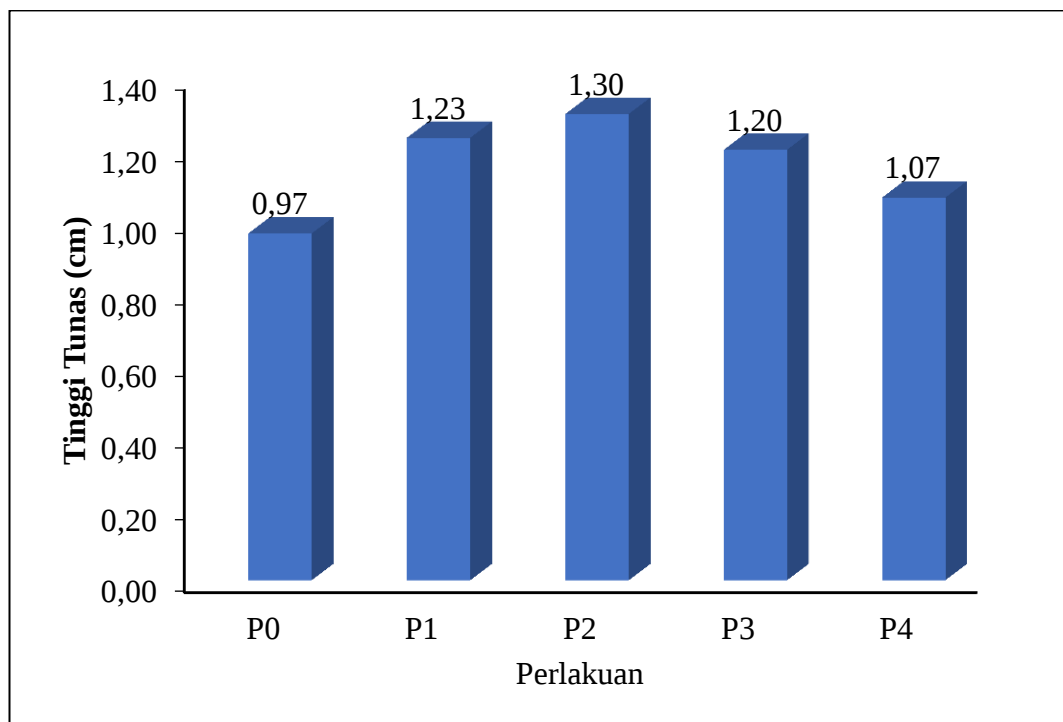
Gambar 4. Diagram rata-rata waktu muncul akar tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak tauge. Angka yang diikuti untuk huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan gambar diatas, berikut adalah rincian waktu munculnya akar pada tanaman paprika merah berdasarkan perlakuan yang di berikan yaitu P2 (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge) : rata-rata waktu munculnya akar 8,00 HST, P1 (0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge) : rata-rata waktu munculnya akar 11,33 HST, P0 (kontrol) : rata-rata waktu munculnya akar 11,40 HST, P4 (2,5 ppm BAP + 30% Ekstrak Tauge) : rata-rata waktu munculnya akar 16,33 HST, dan P3 (2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge) : rata-rata waktu munculnya akar 16,67 HST. Pemberian BAP dan Ekstrak Tauge memberikan pengaruh nyata terhadap waktu

muncul akar paprika merah. Perlakuan dengan konsentrasi 1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge (P2) menunjukkan waktu tercepat muncul akar.

3. Tinggi Tunas (cm)

Pada hasil penelitian mengenai rata-rata tinggi tunas terhadap pemberian BAP dan ekstrak tauge menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata, analisis sidik ragamnya menunjukkan pada tabel lampiran 2b sedangkan diagram dapat dilihat pada gambar 5.

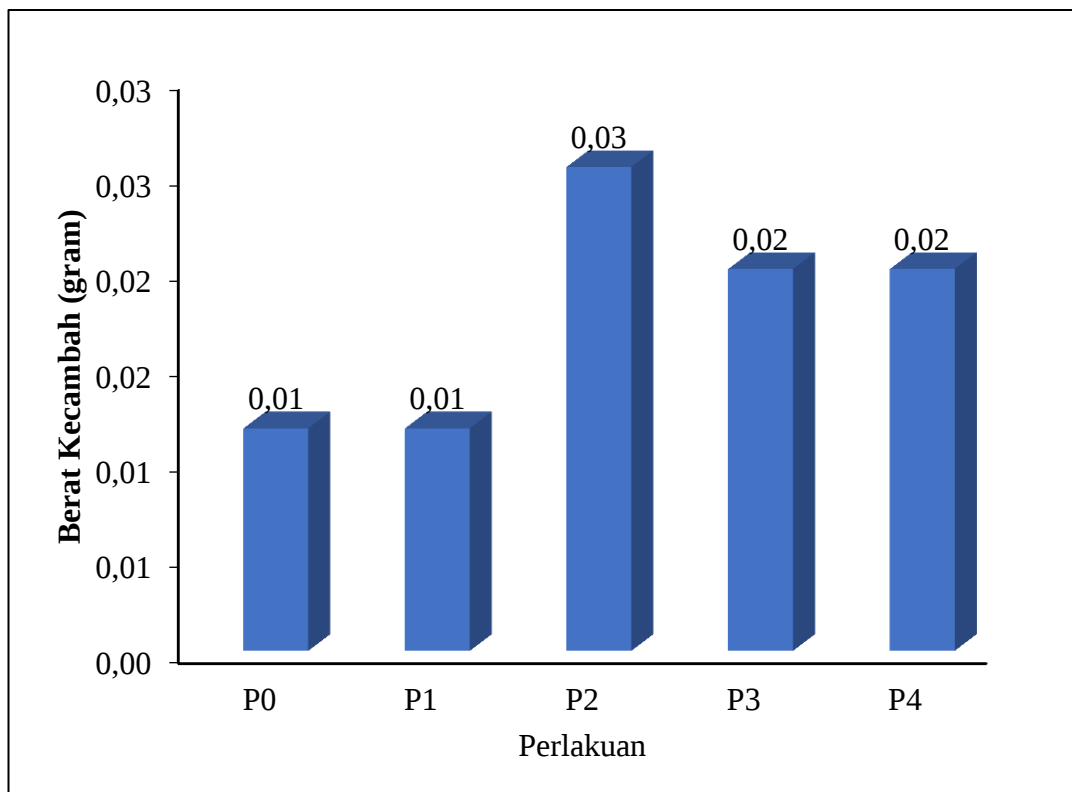


Gambar 5. Diagram rata-rata tinggi tunas tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak tauge.

Berdasarkan gambar diatas, berikut adalah rincian tinggi tunas pada tanaman paprika merah berdasarkan perlakuan yang di berikan yaitu P2 (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,30 cm, P1 (0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,23 cm, P3 (2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,20 cm, P4 (2,5 ppm BAP + 30% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,07 cm, dan P0 (control) : rata-rata tinggi tunas 0,97 cm.

4. Berat Kecambah (gram)

Pada hasil penelitian mengenai rata-rata berat kecambah terhadap pemberian BAP dan ekstrak tauge menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata, analisis sidik ragamnya menunjukkan pada tabel lampiran 2b sedangkan diagram dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram rata-rata berat kecambah tanaman paprika merah pada pemberian BAP dan ekstrak tauge.

Berdasarkan gambar diatas, berikut adalah rincian berat kecambah pada tanaman paprika merah berdasarkan perlakuan yang di berikan yaitu P2 (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge) : rata-rata berat kecambah 0,03 gram, P4 (2,5 ppm BAP + 30% Ekstrak Tauge) : rata-rata berat kecambah 0,02 gram, P3 (2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge) : rata-rata berat kecambah 0,02 gram, P1 (0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge) : rata-rata berat kecambah 0,01 gram, dan P0 (kontrol) : rata-rata berat kecambah 0,01 gram.

4.2 Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian BAP (Benzylaminopurine) dan ekstrak tauge berpengaruh signifikan terhadap waktu perkecambahan. Berdasarkan data pada Gambar 3, perlakuan P2 (1 ppm BAP + 20% ekstrak tauge) menghasilkan waktu perkecambahan tercepat, yaitu 5 hari setelah tanam, sedangkan perlakuan P3 (2 ppm BAP + 25% ekstrak tauge) menunjukkan waktu perkecambahan paling lambat, yaitu 13 hari setelah tanam. Hal ini diduga karena BAP merupakan salah satu jenis sitokinin yang berfungsi merangsang pembelahan sel dan inisiasi pembentukan tunas. Benzylaminopurine (BAP) dikenal sebagai sitokinin sintesis yang paling ekonomis serta memiliki efek stimulasi fisiologis yang lebih lama karena tidak mudah terurai oleh jaringan tanaman (Handayani *et al.*, 2018).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian BAP (Benzylaminopurine) dan ekstrak tauge berpengaruh signifikan terhadap waktu munculnya akar. Berdasarkan data pada Gambar 4, perlakuan P2 (1 ppm BAP + 20% ekstrak tauge) menunjukkan waktu muncul akar tercepat, yaitu 8 hari setelah tanam. Sementara itu, waktu muncul akar paling lama terdapat pada perlakuan P3 (2 ppm BAP + 25% ekstrak tauge) selama 16,67 hari setelah tanam dan perlakuan P4 (2,5 ppm BAP + 30% ekstrak tauge) selama 16,33 hari setelah tanam. Hasil ini diduga disebabkan oleh keseimbangan konsentrasi antara BAP dan ekstrak tauge yang mampu merangsang proses inisiasi dan pemanjangan akar. Hal ini didukung menurut pendapat Maharani *et al.* (2018), Giberelin mampu mensintesis auksin yang berperan dalam pembentukan akar. Menurut Latunra *et al.* (2016), ekstrak kecambah kacang hijau mengandung beberapa fitohormon seperti auksin, giberelin, dan sitokinin. Selain itu, Fatimah (2008) menjelaskan bahwa ketiga fitohormon tersebut berperan penting dalam merangsang pembelahan sel, meningkatkan perkembangan embrio, serta mendorong pertumbuhan tunas dan akar pada tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian BAP (Benzylaminopurine) dan ekstrak tauge tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tunas. Berdasarkan data sidik ragam pada gambar 5 diagram rata-rata tinggi tunas yang disajikan P0 (kontrol) : rata-rata tinggi tunas 0,97 cm, P1

(0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,23 cm, P2 (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,30 cm, P3 (2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,20 cm, dan P4 (2,5 ppm BAP + 30% Ekstrak Tauge) : rata-rata tinggi tunas 1,07 cm. Dilaporkan dari Sjahril *et al.* (2016), pada multiplikasi tunas *Chrysanthemum* dengan perlakuan BAP 1 ppm memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan BAP 2 ppm dengan rata-rata tinggi tunas yaitu 1.5 cm dan 0.0 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Liu *et al.*, 2022) yang menyebutkan pemberian zat pengatur tumbuh BAP yang tinggi mengakibatkan tunas gagal terbentuk sehingga membuat pertumbuhan tunas terhambat. Hal ini disebabkan oleh sitokinin berperan penting terhadap penghambatan pertumbuhan pada bagian pucuk tanaman. Hal ini disebabkan sitokinin bekerja dengan cara mempercepat transisi dari proses elongasi menuju diferensiasi. Pemberian konsentrasi sitokinin yang tinggi dapat mengakibatkan terhambatnya proses elongasi eksplan.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian BAP (*Benzylaminopurine*) dan ekstrak tauge tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kecambah. Zat pengatur tumbuh BAP dan ekstrak tauge tidak memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan awal seperti berat kecambah karena sel tanaman belum menunjukkan respon pertumbuhan yang signifikan pada fase perkecambahan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Tilaar *et al.* (2022) menunjukkan konsentrasi BAP 1 ppm, menunjukkan hasil daya tumbuh terendah yakni 0%. Zat pengatur tumbuh BAP mengandung sitokinin sintetik yang berperan dalam memacu pertumbuhan tunas melalui pembelahan sel, mendorong poliferasi (munculnya banyak tunas), dan mendukung pertumbuhan planlet dalam kultur jaringan.

Keberhasilan pertumbuhan paprika merah melalui kultur jaringan sangat ditentukan oleh kondisi *in vitro* yang tercipta, meliputi pengaturan suhu, kelembapan, intensitas cahaya, serta tingkat sterilitas ruang kultur untuk mencegah kontaminasi dan menunjang perkembangan eksplan. Selain itu, kesesuaian konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti BAP (*Benzylaminopurine*) dan ekstrak tauge, serta pemilihan varietas paprika merah yang tepat, juga berperan penting dalam memengaruhi waktu perkecambahan,

pembentukan akar, tinggi tunas, dan bobot kecambah pada eksplan. Dengan demikian, hasil kultur in vitro yang optimal diperoleh melalui perpaduan terbaik antara faktor lingkungan, penggunaan ZPT yang tepat, serta karakter genetik varietas tanaman yang digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian organogenesis paprika merah menggunakan berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP (*Benzylaminopurine*) dan ekstrak taube memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu berkecambah, dan waktu muncul akar, sedangkan pada parameter tinggi tunas dan berat kecambah tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian P2 (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Taube) menunjukkan hasil terbaik pada parameter waktu berkecambah dengan rata-rata 5,00 hst, waktu muncul akarnya 8,00 hst, tinggi tunas 1,30 cm, serta berat kecambah 0,03 gram. BAP merupakan jenis sitokinin yang banyak dimanfaatkan karena lebih efektif dalam menstimulasi pertumbuhan tunas, memiliki kestabilan tinggi, tahan terhadap oksidasi, serta relatif lebih ekonomis dibandingkan sitokinin lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan untuk:

1. Larutan stok yang digunakan sebaiknya larutan stok A – H.
2. Menggunakan rifampicin untuk sterilisasi eksplan.
3. Menaikkan konsentrasi perlakuan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA.

- Andianingsih, N., Rosmala, A., & Mubarok, S. (2021). Pengaruh Pemberian Hormon Auksin dan Giberelin terhadap Pertumbuhan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Var. Aichi First. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, <https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i1.531>. 3(1), 48–56.
- Anonymous (2014). *Ekspor paprika: permintaan tembus 40 ton per minggu*. <http://bandung.bisnis.com/m/read/20130828/5/421228/ekspor-paprikapermintaantembus-40-ton-per-minggu>.
- Basuki, N., Harijono, Kuswanto, & Damanhuri. 2015. *Studi Pewarisan Antosianin*
- Cahyono.B. 2003. *Cabai Paprika, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius.Yogyakarta.
- Choiri, H., Suada, K., & Adiartayasa, W. (2019). Kultur jaringan tanaman anthurium (*Anthurium andraeanum* var. *tropical*) pada media ms dengan penambahan zat pengatur tumbuh bap dan naa. *J Agroteknologi Tropika*, 8(3), 284–293. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>
- Fandyka, A., & Cahyaningrum, D. G. (2022). RADIKULA: *Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(2), 61–69.
- Handayani, R. S., Maisura, M., & Rizki, A. (2018). Pengaruh Letak Posisi Eksplan dan Sitokinin Pada Perkecambahan Biji Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Lokal Aceh Secara in-Vitro. *Jurnal Agrium*, 14(2), 1.
- Helga, A., Santoso, H., & Sutanto, A. (2022). Kompos Limbah Nanas Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Cabai Paprika. *Biolova*, 3(1), 19–24.
- Jessa, D. M., 2022. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum* L.) di Dataran Rendah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(2), 94-101.
- Latunra, A.I., Baharuddin, & M. Tuwo. 2016. Respon Pertumbuhan Propagul Pisang Barangan (*Musa acuminata* Colla) Dengan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau Secara In Vitro. In: Prosiding Seminar Nasional. ISBN: 978-602-72245-1-3. pp 104-108.
- Liu, S., Strauss, S., Adibi, M., Mosca, G., Yoshida, S., Dello Ioio, R., Runions, A., Andersen, T. G., Grossmann, G., Huijser, P., Smith, R. S., & Tsiantis, M. (2022). Cytokinin promotes growth cessation in the Arabidopsis root. *Current Biology* 32(9): 1974-1985

- Lutfiani, isna dkk. (2022). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) dan BAP (Benzyl Amino Purine) terhadap Multiplikasi Tunas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Agrotek Indonesia*, 1(7), 49–57.
- Maharani, A. Suwirman, dan Noli, Z.A., 2018. Pengaruh konsentrasi gibberellin (GA3) terhadap pertumbuhan kailan (*Brasicaoleracea* L. *Var albograba*) pada berbagai media tanam dengan hidroponik Wick System. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* (J.Bio.U.A) 6(2): 63-70.
- Maninggolang, A., Mandang, J., & Tilaar, W. (2024). Penerapan prinsip-prinsip bioetik dalam pembuatan media kultur. *Agri Sosio Ekonomi Unsrat*, 14(1), 585–596. <https://e-journal.my.id/biogenesis>.
- Nabila, C. T., Rahmawati, M., & Kesumawati, E. (2022). Pengaruh Konsentrasi 2,4 Dichlorophenoxyacetic Acid dan Benzyl Amino Purin terhadap Induksi Tunas Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) Varietas Tapak Tuan secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4), 193–200.
- Nurchasanah, S., Farid, N., Ulinuha, Z., & Januarso, J. (2022). Pengaruh Konsentrasi NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Tunas Kentang Varietas Tedjo MZ Secara In Vitro. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(2), 69–74. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v4i2.1112>. pada Ubi Jalar. *Agravita* 27 (1): 63 – 68. ISSN: 0126 – 0537.
- Rahmah, S., Rahayu, T., & Hayati, A. (2018). Kajian Penambahan Bahan Organik Pada Media Tanam VW Pada Organogenesis Anggrek Dendrobium Secara In Vitro Study Adding Organic Substances on VW Media for Organogenesis the Dendrobium Orchid in Vitro Pendahuluan Material dan Metode Bahan dan Alat. 1(193), 93–103.
- Sebayang, L. (2014). Bercocok Tanam Paprika In Greenhouse. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Setiadi, (2006). *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sjahril, R., Haring, F., Riadi, M., Danial Rahim, M., Sher Khan, R., Amir, A., & R, T. A. (2016). Performance of NAA, 2iP, BAP and TDZ on Callus Multiplication, Shoots Initiation and Growth for Efficient Plant Regeneration System in Chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.). *International Journal of Agriculture System* (IJAS). 4(1): 52-61
- Tilaar, W., J. Mandang., & A. Pinaria. 2022. *Analisis Kandungan Sulforafan Pada Kecambah Brokoli Hibrida Dalam Media MS Yang Diberikan NAA dan BAP Serta Metionin Secara In vitro. Laporan Penelitian. Universitas Sam Ratulangi. Manado.*

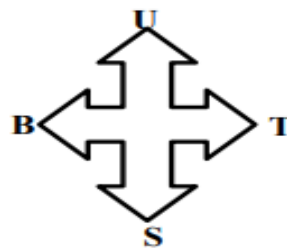
- Tri, S. S., & Nopiyanto, R. (2020). Pengaruh zat pengatur tumbuh alami dari ekstrak tauge terhadap pertumbuhan pembibitan budchip tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas bululawang. *Mediagro*, 16(1).
- Unsong, N., Tilaar, W., & Sumayku, B. R. A. (2022). Sterilisasi Dan Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Bap (*Benzile Amino Purin*) Terhadap Pertumbuhan Eksplan Tunas Pisang Abaka (*Musa Textilis Nee*) Melalui Teknik In Vitro. *Agri-Sosioekonomi*, 18(3), 717–724
- Ziraluo, Y. P. B. (2021). Metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu (*Ipomea batatas Poiret*) dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 1037–1046.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL)

P1U2	P4U2	P0U1
P3U1	P1U1	P3U3
P0U3	P2U2	P2U3
P3U2	P4U1	P1U3
P2U1	P0U2	P2U1



Keterangan:

P0 = Kontrol

P1 = (0,5 ppm BAP + 15% Ekstrak Tauge)

P2 = (1 ppm BAP + 20% Ekstrak Tauge)

P3 = (2 ppm BAP + 25% Ekstrak Tauge)

P4 = (2,5 ppm BAP + 30% Ekstrak Tauge)

Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Paprika Merah

Nama	: Paprika Red Star F1
Nama ilmiah	: <i>Capsicum annum</i> L.
Dataran	: Rendah-tinggi
Umur panen	: 70-90 Hari
Bobot per buah	: 150-200/gram
Bentuk Buah	: Blok (blocky) atau loceng (bell)



Lampiran 3. Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 1a. Rata-rata Waktu Muncul Akar Paprika Merah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	11	10,2	13	34,2	11,40
P1	12	10	12	34	11,33
P2	8	6	10	24	8,00
P3	12	23	15	50	16,67
P4	16	18	15	49	16,33
Total	59	67,2	65	191,2	12,75

Sumber : Data primer setelah diolah (2025)

Tabel 1b. Analisis Sidik Ragam Waktu Muncul Akar Paprika Merah

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel		Ket
					0.05	0.01	
Perlakuan	4	163,72	40,93	4,86	3,48	5,99	*
Galat	10	84,16	8,42				
Total	14	247,88					

Keterangan : $kk = 22,76$

* = Berbeda nyata

Tabel 1c. Uji BNJ Waktu Muncul Akar

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	BNJ
P0	11,40	a	
P1	11,33	a	
P2	8,00	a	4,26
P3	16,67	b	
P4	16,33	b	

Sumber : Data primer setelah diolah (2025)

Tabel 2a. Rata-rata Waktu Muncul Kecambah Paprika Merah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	8	7	8	23	7,67
P1	9	7	8	24	8,00
P2	5	5	5	15	5,00
P3	11	19	9	39	13,00
P4	13	12	12	37	12,33
Total	46	50	42	138	46,00

Sumber : Data primer setelah diolah (2025)

Tabel 2b. Analisis Sidik Ragam Waktu Muncul Kecambah Paprika Merah

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel		Ket
					0.05	0.01	
Perlakuan	4	137,07	34,27	5,78	3,48	5,99	*
Galat	10	59,33	5,93				
Total	14	196,4					

Keterangan : $kk = 26,48$

* = Berbeda nyata

Tabel 2c. Uji BNJ Waktu Muncul Kecambah

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	BNJ
P0	7,67	ab	
P1	8,00	ab	
P2	5,00	a	6,54
P3	13,00	b	
P4	12,33	b	

Sumber : Data primer setelah diolah (2025)

Tabel 3a. Rata-rata Tinggi Tunas Paprika Merah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	1	1	0,9	2,9	0,97
P1	1,3	0,9	1,5	3,7	1,23
P2	1,4	1,2	1,3	3,9	1,30
P3	1	1,2	1,4	3,6	1,20
P4	1	1,3	0,9	3,2	1,07
Total	6,7	7,6	9	17,3	5,77

Sumber : Data primer setelah diolah (2025)

Tabel 3b. Analisis Sidik Ragam Tinggi Tunas Paprika Merah

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel		Ket
					0.05	0.01	
Perlakuan	4	0,22	0,05	0,57	3,48	5,99	tn
Galat	10	0,38	0,09				
Total	14	0,59733					

Keterangan : $kk = 26,72$

tn = tidak nyata

Tabel 4a. Rata-rata Bobot Kecambah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01
P1	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01
P2	0,02	0,02	0,03	0,08	0,03
P3	0,01	0,02	0,02	0,06	0,02
P4	0,02	0,02	0,02	0,06	0,02
Total	1,08	2,09	3,10	0,27	0,09

Sumber : Data primer setelah diolah (2025)

Tabel 4b. Analisis Sidik Ragam Bobot Kecambah

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel		Ket
					0.05	0.01	
Perlakuan	4	0,00	0,00	2,22	3,48	5,99	tn
Galat	10	0,00	0,00				
Total	14	0,00063					

Keterangan : kk = 39,56

tn = tidak nyata

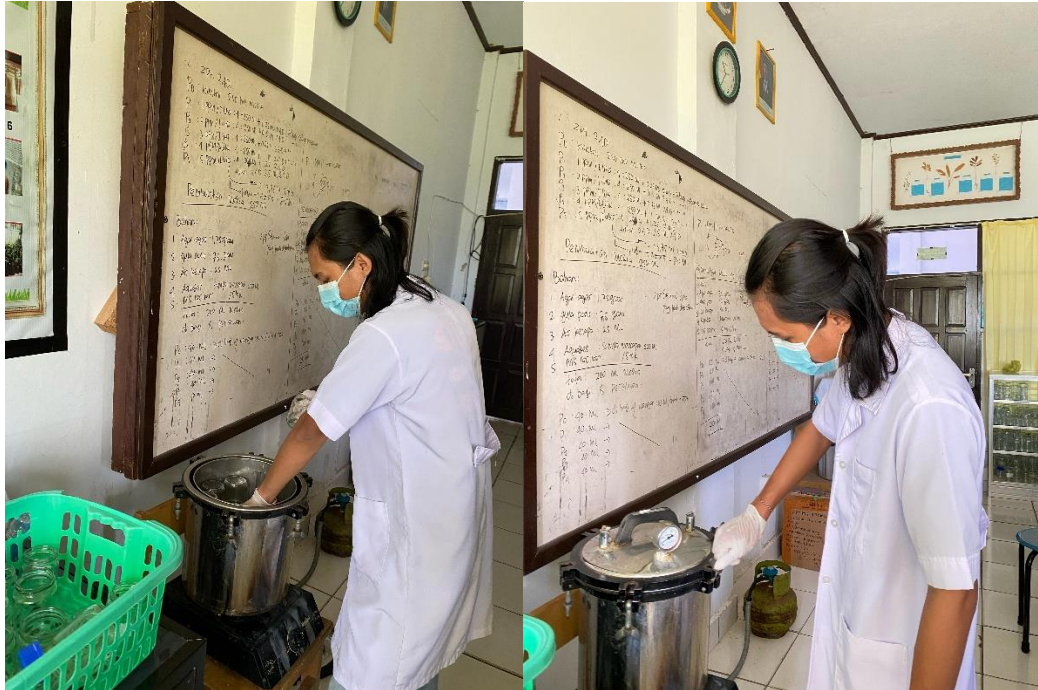
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Sterilisasi Ruangan



Gambar 2. Sterilisasi Alat dan Perendaman Botol Kultur menggunakan Bayclin



Gambar 3. Penirisan Alat dan Botol Kultur dan Sterilisasi Alat dan Botol Kultur menggunakan Autoklaf



Gambar 4. Persiapan Alat dan Bahan yang digunakan dalam pembuatan Media



Gambar 5. Penimbangan Agar-agar dan Gula



Gambar 6. Pencampuran agar-agar, gula, air kelapa, larutan stok, dan aquades dan Proses Pemasakan Media MS (Murashige and Skoog 1982)



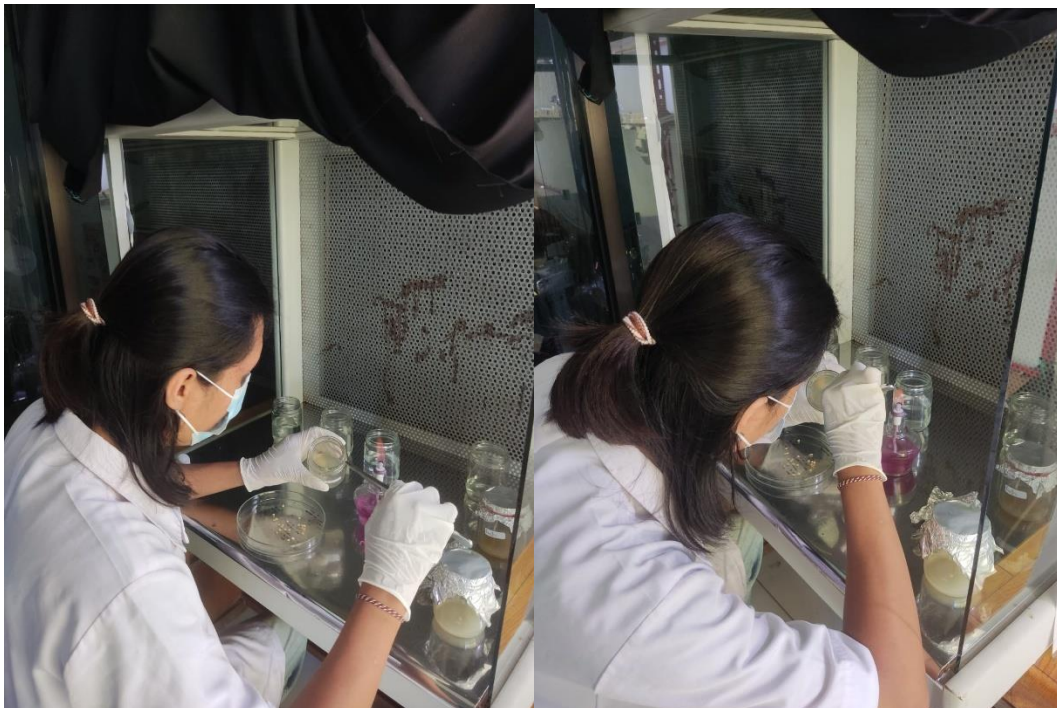
Gambar 7. Penuangan Media MS ke botol kultur



Gambar 8. Penutupan botol kultur menggunakan aluminium foil



Gambar 9. Sterilisasi media MS (Murashige and Skoog 1982) dalam autoklaf dan penyimpanan dalam ruang inkubasi



Gambar 10. penanaman eksplan di botol kultur



Gambar 11. Pengamatan waktu berkecambah



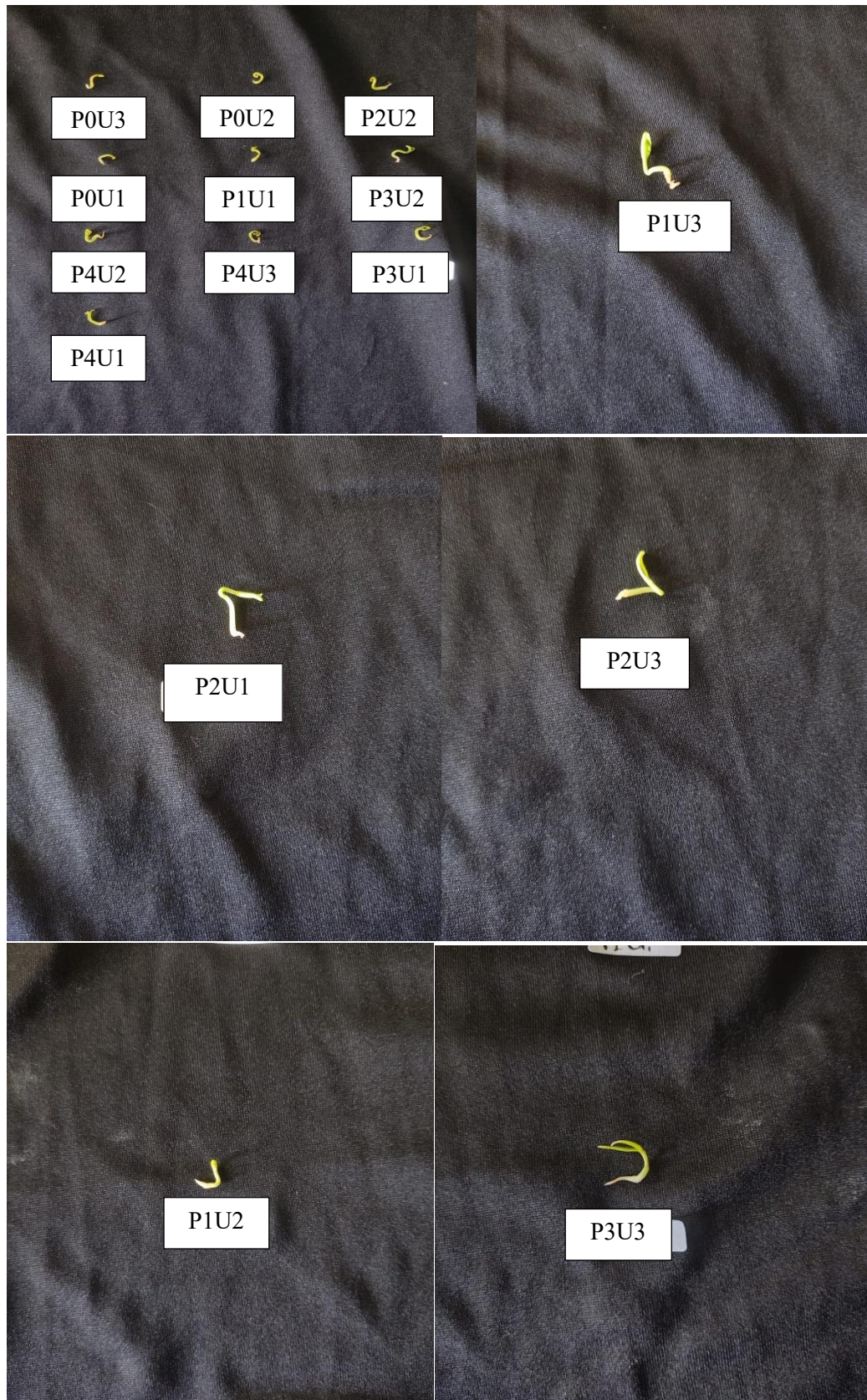
Gambar 12. Pengamatan waktu muncul akar



Gambar 13. Pengamatan tinggi tunas



Gambar 14. Pengamatan bobot kecambah



Gambar 15. Hasil Penelitian Tanaman Paprika Merah