SKRIPSI

MULTIPLIKASI TUNAS BUAH NAGA KUNING DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI BAP DAN AIR KELAPA SECARA *IN VITRO*

Oleh :

MUHAMMAD IMAM SAUKANI
NIM. C1011201070

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SKRIPSI

MULTIPLIKASI TUNAS BUAH NAGA KUNING DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI BAP DAN AIR KELAPA SECARA *IN VITRO*

Oleh:

Muhammad Imam Saukani
NIM. C1011201070

Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Bilang Pertanian

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

MULTIPLIKASI TUNAS BUAH NAGA KUNING DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI BAP DAN AIR KELAPA SECARA *IN VITRO*

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

Muhammad Imam Saukani
NIM. C1011201070

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi

Pada tanggal 29 Juli 2025 . Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Tanjungpura Nomor : 5945/UN22.3/TD.06/2025

Tim Pembimbing :

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Asnawati, S.Hut., M.Si	Ir. Agustina Listiawati, MP
NIP. 197412232005012001	NIP. 19620806198902003

Penguji Pertama	Penguji Kedua
Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si	Cico Jhon Karunia Simamora, SP., M.Si
NIP. 197508042005012001	NIP. 199003032023211027

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., IPU.
NIP 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Multiplikasi Tunas Buah Naga Kuning dengan Penambahan Kombinasi BAP dan Air Kelapa secara *In Vitro*" adalah benar karya saya sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun ke perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, September 2025
Penulis,

Muhammad Imam Saukani
C1011201070

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Imam Saukani, lahir di Pontianak, Kalimantan Barat, pada tanggal 3 Januari 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, pasangan Bapak Hendry dan Ibu Sri Fatriani.

Penulis memulai pendidikan pada tahun 2007 di Sekolah Dasar Bawamai hingga kelas 5, dan melanjutkan sekolahnya di Madrasah Tsanawiyah Negeri Sanggau hingga lulus pada tahun 2013. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan jenjang pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 sanggau hingga kelas 7 semester 2, dan melanjutkan sekolah di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Singkawang hingga lulus pada tahun 2016. Penulis melanjutkan jenjang pendidikan di Madrasah Aliyah Swasta Mujahidin Pontianak hingga kelas 10, dan dilanjutkan di Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Sanggau hingga lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2020, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Perguruan Tinggi dengan memilih Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura melalui jalur SBMPTN.

Penulis telah melakukam penelitian dengan judul "**Multiplikasi Tunas Buah Naga Kuning dengan Penambahan Kombinasi BAP dan Air Kelapa secara *In Vitro***" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian. Penelitian ini dilakukan dibawah bimbingan Asnawati, S.Hut., M.Si dan Ir. Agustina Listiawati, MP.

RINGKASAN SKRIPSI

Muhammad Imam Saukani "Multiplikasi Tunas Buah Naga Kuning dengan Penambahan Kombinasi BAP dan Air Kelapa secara In Vitro". Penulisan skripsi ini dibimbing oleh Asnawati, S.Hut., M.Si. sebagai pembimbing pertama dan Ir. Agustina Listiawati, MP. sebagai Pembimbing kedua.

Buah naga kuning merupakan tanaman pertanian yang kaya akan nutrisi serta merupakan komoditas yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi sehingga dapat menjadi peluang usaha bagi petani. Budidaya buah naga kuning secara konvensional dengan metode stek memiliki beberapa kelemahan yaitu membutuhkan waktu yang lama untuk menghasilkan bibit dalam skala yang besar karena terbatasnya jumlah bagian yang dapat dijadikan stek, selain itu bagian tanaman juga harus dalam keadaan sehat dan sudah pernah berbuah 3-4 kali. Teknik kultur *in vitro* dapat menjadi alternatif untuk mengatasi ketersediaan bibit buah naga kuning. Teknik ini dapat menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang relatif singkat melalui tahap multiplikasi tunas. Tahap multiplikasi ini sangat dipengaruhi oleh komposisi media serta rasio ZPT yang tepat. Penambahan kombinasi BAP dan air kelapa ke dalam media kultur dapat mendukung proses pembelahan sel tanaman untuk membentuk tunas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi terbaik dari konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP dan air kelapa untuk multiplikasi tunas buah naga kuning secara *in vitro*.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2024 sampai bulan Maret 2025 di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 8 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali dan masing-masing ulangan terdiri dari 5 botol sampel, sehingga total keseluruhan dari unit percobaan adalah 160 botol. Setiap 1 botol berisi 1 eksplan. Perlakuan yang dilakukan yaitu: A1 (1 ppm BAP + 200 ml/l air kelapa), A2 (2 ppm BAP + 200 ml/l air kelapa), A3 (3 ppm BAP + 200 ml/l air kelapa), A4 (4 ppm BAP + 200 ml/l air kelapa), A5 (1 ppm BAP + 300 ml/l air kelapa), A6 (2 ppm BAP + 300 ml/l air kelapa), A7 (3 ppm BAP + 300 ml/l air kelapa), dan A8 (4 ppm BAP + 300 ml/l air kelapa).

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan utama, dimulai dari sterilisasi ruangan dan alat untuk memastikan kondisi aseptik. Selanjutnya

dilakukan pembuatan dan sterilisasi media kultur, yaitu media Murashige and Skoog (MS) yang ditambahkan dengan gula, agar, BAP, dan air kelapa sesuai perlakuan kemudian dilanjutkan dengan penanaman eksplan. Eksplan yang digunakan berupa batang planlet buah naga kuning berumur 4 bulan dipotong sepanjang ±1 cm dan ditanam secara aseptik ke dalam botol kultur yang telah berisi media. Botol kemudian disimpan di ruang inkubasi dengan suhu 22–23°C dan pencahayaan lampu TL selama 16 jam per hari. Selama masa inkubasi, botol kultur disemprot dengan alkohol 70% secara berkala untuk mencegah kontaminasi. Pengamatan dilakukan hingga minggu ke-12 untuk mengevaluasi pertumbuhan tunas dan akar dari masing-masing perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa kombinasi konsentrasi BAP dan air kelapa dapat merangsang proses multiplikasi tunas pada eksplan buah naga kuning. Kombinasi konsentrasi antara 3 ppm BAP + 300 ml/l air kelapa dapat mengoptimalkan waktu muncul tunas serta jumlah tunas pada eksplan buah naga kuning. Sementara kombinasi konsentrasi antara 1 ppm BAP + 300 ml/l air kelapa secara efisien mampu mengoptimalkan waktu muncul akar serta jumlah akar pada eksplan buah naga kuning.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Multiplikasi Tunas Buah Kuning dengan Penambahan Kombinasi BAP dan Air Kelapa secara *In Vitro*".

Penulis menyadari bahwa penulisan proposal ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Asnawati, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Ir. Agustina Listiawati, MP. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan proposal ini. Terima kasih kepada Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si. selaku dosen penguji pertama saya dan Cico Jhon Karunia Simamora, SP., M.Si. selaku dosen penguji kedua saya. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan serta doa dan restunya,
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura,
3. Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura,
4. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Agrotekonogi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura,
5. Dr. Tatang Abdurrahman, SP., MP. selaku Dosen Pembimbing Akademik,
6. Seluruh dosen pengajar di Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura,
7. Segenap civitas akademik dan karyawan Faperta Untan yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung
8. Teman-teman yang telah membantu, mendukung, dan memberikan saran kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini nantinya. Penulis juga mengharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan bagi para pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Pontianak, September 2025
Penulis

Muhammad Imam Saukani
NIM C1011201070

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Masalah Penelitian 2
C. Tujuan Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA 4
A. Landasan Teori 4
1. Klasifikasi Tanaman Buah Naga Putih Kulit Kuning 4
2. Morfologi Tanaman Buah Naga Kuning 5
3. Kultur In Vitro 6
4. Multiplikasi 7
5. Benzyl Amino Purine (BAP) 8
6. Air Kelapa 9
B. Kerangka Konsep 10
C. Hipotesis 11
III. METODE PENELITIAN 12
A. Waktu dan Tempat 12
B. Alat dan Bahan 12
C. Rancangan Percobaan 12
D. Pelaksanaan Penelitian 13
1. Sterilisasai Ruangan 13
2. Sterilisasi Alat 13

3. Pembuatan Media dan Sterilisasi Media 13
4. Penanaman Eksplan 14
5. Peletakan Botol dan Pemeliharaan 14
E. Variabel Pengamatan 14
1. Presentase Eksplan Membentuk Tunas (%) 14
2. Waktu Muncul Tunas Pertama (MST) 15
3. Waktu Muncul Akar Pertama (MST) 15
4. Jumlah Tunas (tunas) 15
5. Jumlah Akar (helai) 15
F. Analisis Data 15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 17
A. Hasil Penelitian 17
B. Pembahasan 20
C. Rangkuman hasil penelitian 24
V. PENUTUP 25
A. Kesimpulan 25
B. Saran 25
DAFTAR PUSTAKA 26
LAMPIRAN 29

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Analisis Keragaman (ANOVA) dengan Pola Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial 16

Tabel 2. Analisis Keragaman Pengaruh Kombinasi Air Kelapa dan BAP Terhadap Waktu Muncul Tunas, Jumlah Tunas, dan Jumlah Akar 17

Tabel 3. Analisis Keragaman Pengaruh Kombinasi Air Kelapa dan BAP Terhadap Waktu Muncul Akar 17

Tabel 4. Uji Duncan taraf 5 % terhadap Variabel Waktu Muncul Tunas (MST), Jumlah Tunas (tunas) 18

Tabel 5. Uji Duncan taraf 5 % terhadap Waktu Muncul Akar (MST), Jumlah Akar (helai)..... 19

Tabel 6. Nilai rerata Persentase Eksplan Membentuk Tunas..... 20

Tabel 7. Rangkuman Data Hasil Pengamatan Multiplikasi Tunas Buah Naga Kuning dengan Penambahan Kombinasi BAP dan Air Kelapa secara *In Vitro*..... 24

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tanaman Buah Naga Kuning 5

Ganbar 2. Stuktur Kimia BAP (Benzyl Amino Purine)..... 9

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Komposisi Media Muroshige dan Skoog (MS) 29

Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Larutan Stok BAP 30

Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan Media 31

Lampiran 4. Denah Lokasi Penelitian 32

Lampiran 5. Planlet yang digunakan sebagai bahan tanam berusia 4 bulan 33

Lampiran 6. Nilai rerata Persentase Eksplan Membentuk Tunas 34

Lampiran 7. Data Rerata Waktu Muncul Tunas (MST) 34

Lampiran 8. Data Rerata Waktu Muncul Akar (MST) 35

Lampiran 9. Data Rerata Jumlah Tunas (tunas) dan Data Rerata Jumlah Tunas (tunas) Transformasi Akar $\sqrt{(x + 0,5)}$ 35

Lampiran 10. Data Rerata Jumlah Akar (helai) dan Data Rerata Jumlah Akar (helai) Transformasi Akar $\sqrt{(x + 0,5)}$ 36

Lampiran 11. Dokumentasi Eksplan Buah Naga Kuning 37

Lampiran 12. Dokumentasi Pertumbuhan Eksplan Buah Naga Kuning pada Berbagai Perlakuan 38

Lampiran 13. Uji Normalitas 39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman buah naga atau dalam bahasa inggris *"dragon fruit"* merupakan tanaman sejenis kaktus. Terdapat empat jenis buah naga yang dikembangkan di Indonesia saat ini, yakni buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga daging super merah (*Hylocereus costaricensis*), dan buah naga kuning (*Selenicereus megalanthus*). Diantara berbagai macam jenis buah naga, buah naga kuning memiliki rasa yang paling manis. Setiap 100 gram daging buah naga kuning mengandung 83 g air, 0,21-0,61 g lemak, 0,15-0,2 g protein, 0,7-0,9 g serat, 0,005-0,1 mg karoten, 6,3-8,8 mg kalsium, 31,6 mg fosfor, 1,5 g karbohidrat, 60,4 mg magnesium serta vitamin B1, B2 dan vitamin C. Berdasarkan komposisi tersebut, buah naga diyakini berkhasiat untuk menyeimbangkan kadar gula darah, melindungi kesehatan mulut, menurunkan kolestrol, dan mencegah pendarahan serta kanker usus.

Produksi buah naga kuning di Indonesia masih terbatas sedangkan peminatnya semakin banyak yang mengharuskan melakukan impor sehingga menyebabkan harga jual menjadi tinggi. Harga buah naga putih kulit kuning di Pontianak (2024) berdasarkan hasil survei pasar dapat mencapai Rp. 30.000 – Rp. 60.000 per kilonya. Tingginya harga jual yang disebabkan karena penyediaan bibit yang kurang, serta minat dari masyarakat tentu dapat menjadi peluang usaha bagi petani.

Pada umumnya pengembangan buah naga saat ini masih bersifat konvensional yaitu dengan cara vegetatif dengan metode stek. Metode ini memiliki beberapa kelemahan yaitu membutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh bibit dalam skala besar karena terbatasnya jumlah bagian yang dapat dijadikan stek. Selain itu, bagian tanaman yang akan dijadikan stek harus dalam keadaan sehat dan sudah pernah berbuah 3-4 kali. Perbanyakan secara *in vitro* dengan teknik kultur jaringan dapat menjadi alternatif yang tepat untuk menyediakan bibit dengan jumlah yang banyak dalam waktu yang singkat.

Salah satu tahapan dalam proses kultur jaringan adalah multiplikasi tunas. Multiplikasi tunas dalam kultur jaringan dilakukan dengan cara memotong eksplan menjadi beberapa bagian, kemudian ditanam ke media khusus multiplikasi. Tujuan

dari pemotongan eksplan adalah untuk memperbanyak jumlah eskplan serta mempercepat proses masuknya nutrisi dan hormon sehingga dapat menstimulasi pembelahan sel terutama pada area yang mengalami luka agar dapat menumbuhkan tunas baru.

Keberhasilan dalam multiplikasi tunas sangat dipengaruhi oleh komposisi media yang digunakan, karena kandungan yang terdapat di dalam media kultur seperti unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman untuk keberlangsungan hidupnya, dan juga terdapat Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang dapat memacu pertumbuhan. Dalam tahapan multiplikasi, ZPT dari golongan sitokinin memiliki peran penting untuk memacu proses pembelahan sel. ZPT yang biasa digunakan dalam proses multiplikasi tunas adalah Benzyl Amino Purine (BAP).

BAP termasuk kedalam golongan sitokinin yang berfungsi dalam meningkatkan pembelahan sel, proliferasi pucuk dan morfogenesis pucuk serta merangsang pertumbuhan tunas. Selain itu, multiplikasi dapat ditingkatkan dengan menggunakan bahan alami salah satunya adalah air kelapa. Air kelapa merupakan senyawa organik kompleks yang mengandung zat atau bahan alami seperti; vitamin, asam amino, asam nukleat fosfor, zat pengatur tumbuh alami serta asam giberelat yang berfungsi sebagai penstimulir dalam proliferasi jaringan, memperlancar metabolisme dan respirasi. Berdasarkan komposisi yang dimilikinya, air kelapa memiliki peran sebagai suplemen yang membantu mendorong pembelahan sel dan proses diferensiasi. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai perbandingan konsentrasi kombinasi BAP dan air kelapa untuk multiplikasi buah naga kuning secara *in vitro*.

B. Masalah Penelitian

Perbanyakan buah naga secara *in vitro* memerlukan komposisi media yang tepat termasuk zat pengatur tumbuh yang diberikan. BAP merupakan salah satu zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin yang sering digunakan dalam perbanyakan secara *in vitro* karena memiliki kemampuan untuk merangsang pembelahan sel dan pembentukan tunas baru. Selain menggunakan hormon sintetik, proses multiplikasi dapat ditingkatkan dengan hormon yang terkandung pada bahan alami seperti air kelapa. Air kelapa dapat digunakan pada praktek kultur *in vitro* karena mengandung hormon alami yaitu sitokinin dan auksin yang dapat merangsang pertumbuhan tunas dan akar.

Penambahan kombinasi BAP dan air kelapa ke dalam media kultur dapat mendukung proses pembelahan sel tanaman untuk membentuk tunas, namun rasio konsentrasi yang digunakan juga memiliki pengaruh besar terhadap pertumbuhan eksplan. Penggunaan BAP dengan konsentrasi yang tinggi dapat memicu pembelahan sel pada jaringan tanaman, namun apabila penggunaan yang diberikan terlalu banyak dapat menyebabkan pertumbuhan yang tak terkendali, memicu perubahan sifat tanaman, pembentukan kalus yang tidak diinginkan serta dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Air kelapa berperan sebagai hormon alami seperti auksin, sitokinin dan giberelin. Hormon auksin diperlukan karena dapat memacu pertumbuhan akar yang dapat mengoptimalkan proses multiplikasi. Penambahan air kelapa dapat meningkatkan tambahan hormon yang tersedia pada media kultur. Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan penelitian ini adalah berapakah kombinasi konsentrasi BAP dan air kelapa yang terbaik untuk multiplikasi tunas buah naga kuning secara *in vitro*.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi konsentrasi terbaik dari zat pengatur tumbuh BAP dan air kelapa untuk multiplikasi tunas buah naga kuning secara *in vitro*.