



PENGARUH KOMBINASI ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN INISIASI TUNAS KURMA (*Phoenix dactylifera* L.) KULTIVAR SUKARI

Aluh Nikmatullah¹ dan Novita Hidayatun Nufus^{2*}

^{1&2}Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia

*E-Mail : novitahnufus@unram.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.4349>

Submit: 30-10-2021; Revised: 11-11-2021; Accepted: 30-11-2021; Published: 30-12-2021

ABSTRAK: Penelitian dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh beberapa komposisi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) terhadap perkecambah dan inisiasi tunas Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) secara *in vitro*. Penelitian terdiri dari 2 tahap percobaan. Penelitian tahap pertama bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ZPT *Giberellin* terhadap lama waktu munculnya kecambah, jumlah eksplan berkecambah, dan panjang kecambah yang dihasilkan. Penelitian tahap kedua bertujuan untuk mengetahui kombinasi ZPT *Indhol Asetic Acid* (IAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP) yang mampu menginisiasi munculnya tunas pada hipokotil kurma. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL). Percobaan pertama terdiri atas 3 perlakuan media, yaitu: media agar tanpa tambahan zpt (GA0); media agar dengan 50 ppm GA (GA1); dan media agar dengan 100 ppm GA (GA2). Setiap perlakuan media terdiri atas 5 biji dan diulang sebanyak 3 kali. Percobaan tahap kedua dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan media, yaitu: P0 (Media MS tanpa ZPT); P1 (MS + 1 ppm IAA + 1 ppm BAP); P2 (MS + 2 ppm IAA + 1 ppm BAP); P3 (MS + 3 ppm IAA + 1 ppm BAP); P4 (MS + 1 ppm IAA + 2 ppm BAP); dan P5 (MS + 1 ppm IAA + 3 ppm BAP). Setiap perlakuan terdiri atas 5 eksplan dan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Data hasil pengamatan parameter dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila didapatkan hasil yang signifikan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil analisis data percobaan pertama menunjukkan bahwa, perlakuan dengan pemberian 50 ppm GA3 secara signifikan mempersingkat waktu munculnya kecambah menjadi 10 hari dan jumlah eksplan berkecambah rata-rata sebanyak 4,5 eksplan. Hasil pengamatan dan analisis data pada percobaan kedua menunjukkan bahwa, kombinasi ZPT IAA dan BAP yang secara signifikan mampu menginduksi pembentukan tunas pada media P4 dan P5, yaitu masing-masing rata-rata sebanyak 2,83 dan 1,3 eksplan yang membentuk tunas. Perlakuan dengan P4 secara signifikan mampu meningkatkan jumlah tunas yang dihasilkan dengan rata-rata 2,63 tunas tiap eksplan.

Kata Kunci: Kurma (*Phoenix dactylifera* L.), Sukari, Inisiasi Tunas, Kultur Jaringan, *Indhol Acetic Acid* (IAA), *Benzyl Amino Purin* (BAP).

ABSTRACT: The study was conducted to determine the effect of several compositions of growth regulators (PGR) on germination and shoot initiation of dates (*Phoenix dactylifera* L.) *in vitro*. The study consisted of 2 experimental stages. The first phase of the study was aimed to determine the effect of the addition of *Gibberellin* PGR on the length of time the sprouts appeared, the number of explants that germinated, and the length of the sprouts produced. The second stage of the research was to determine the combination of PGR *Indhol Acetic Acid* (IAA) and *Benzyl Amino Purine* (BAP) which was able to initiate the emergence of shoots in the hypocotyl of dates. The study was designed using a completely randomized design (CRD). The first experiment consisted of 3 media treatments, namely: agar without additional ZPT (GA0); agar medium with 50 ppm GA (GA1); and agar medium with 100 ppm GA (GA2). Each media treatment consisted of 5 seeds and was repeated 3 times. The second stage of the experiment was designed in a completely randomized design with 5 media treatments, namely: P0 (MS medium without PGR); P1 (MS + 1 ppm IAA + 1 ppm BAP); P2 (MS + 2 ppm IAA + 1 ppm BAP); P3 (MS + 3 ppm IAA + 1 ppm BAP); P4 (MS + 1 ppm IAA + 2 ppm BAP); and P5 (MS + 1 ppm IAA + 3 ppm BAP). Each





treatment consisted of 5 explants and repeated 3 times. Parameter observation data were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) and if significant results were obtained, continued with the Least Significant Difference (BNT) further test. The results of the first experimental data analysis showed that the treatment with 50 ppm GA3 significantly shortened the time of emergence of sprouts to 10 days and the number of explants that germinated on average was 4.5 explants. The results of observations and data analysis in the second experiment showed that the combination of IAA and BAP ZPT were significantly able to induce shoot formation on P4 and P5 media, which were 2.83 and 1.3 explants that formed shoots, respectively. Treatment with P4 was able to significantly increase the number of shoots produced by an average of 2.63 shoots per explant.

Keywords: Dates (*Phoenix dactylifera* L.), Sukari, Shoot Initiation, Tissue Culture, Indhol Acetic Acid (IAA), Benzyl Amino Purine (BAP).



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan tanaman monokotil, berumah dua dan tergolong ke dalam familia Aracaceae. Kurma umum tersebar dan dibudidayakan di daerah dengan iklim kering (arid), seperti negara-negara kawasan Afrika, Timur Tengah, semenanjung India, dan di beberapa lokasi di benua Amerika (Zehdi-Azouzi *et al.*, 2015). Kurma dibudidayakan karena kandungan gizi buahnya, produktifitasnya yang meningkatkan nilai ekonomi, serta memiliki peran dalam menjaga kelangsungan ekosistem gurun (Kria *et al.*, 2012).

Terdapat beberapa jenis kurma yang diimpor dan cukup populer di Indonesia, satu diantaranya adalah jenis Sukari. Kurma Sukari banyak dibudidayakan di Irak dan Saudi Arabia serta dipercaya mengandung banyak nutrisi dan bermanfaat bagi kesehatan. Kurma ini diketahui mengandung beberapa jenis asam amino penting, vitamin A, dan beberapa jenis mineral seperti tembaga, fluor, zat besi, magnesium, dan potassium. Saat ini, kurma Sukari menjadi salah satu jenis kurma dengan kualitas premium dan populer di Indonesia (Dianti, 2021).

Secara luas, kurma masih dibudidayakan secara konvensional melalui perbanyakan generatif dan vegetatif. Perbanyakan secara generatif dilakukan menggunakan biji, sedangkan perbanyakan vegetatif dengan anakan (*offshoot*). Budidaya secara konvensional ini diketahui memiliki banyak kelemahan. Perbanyakan dari biji terkendala waktu yang sangat lama, dimana biji kurma baru berkecambah setelah 100 hari dan baru bisa ditanam di lapangan setelah pembibitan selama 1 tahun. Perbanyakan menggunakan anakan hanya menghasilkan 5-10 anakan per pohon dalam kurun waktu 15 tahun (Hamza *et al.*, 2016; Habila *et al.*, 2016; Mohammadi *et al.*, 2017). Untuk mengatasi masalah tersebut, telah dilakukan penelitian untuk mencari metode perbanyakan kurma yang efektif dan efisien, salah satunya melalui kultur jaringan tumbuhan.

Mikropropagasi kurma melalui kultur jaringan, dilakukan untuk menyediakan bibit kurma secara massal yang seragam dan jenis kelamin telah





dipastikan (Bekheet, 2013). Teknik kultur jaringan yang dapat diaplikasikan pada kurma antara lain teknik embriogenesis dan organogenesis. Kultur embriogenesis diawali pembentukan kalus embrionik yang kemudian berdiferensiasi membentuk tunas. Kultur organogenesis dilakukan melalui inisiasi tunas secara langsung dari berbagai bagian tanaman, dimana tunas yang terbentuk akan memiliki sifat yang identik dengan induknya. Kedua teknik kultur jaringan ini dapat menghasilkan plantlet dan bibit tanaman dalam jumlah banyak, karena dapat diproduksi dari setiap bagian tanaman (Bekheet, 2013; Mohammadi *et al.*, 2017).

Terdapat beberapa faktor yang menentukan keberhasilan kultur jaringan, beberapa diantaranya adalah jenis media, jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh, serta sumber eksplan yang digunakan (Khan & Tabassum, 2012). Media yang umum digunakan pada kultur jaringan tumbuhan adalah media *Murashige-Skoor* (MS). Media MS memiliki komposisi makronutrient dan mikronutrien yang lebih lengkap dan sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang ditambahkan pada media memberikan respon pertumbuhan yang berbeda pada tiap eksplan tanaman. Inisiasi tunas biasanya diberikan oleh perbandingan konsentrasi ZPT sitokinin yang lebih tinggi dengan auksin (Thiripurasundari & Rao, 2012; Nasri *et al.*, 2013). Jenis eksplan yang dapat digunakan adalah bagian tumbuhan yang memiliki sifat meristematik tinggi, seperti jaringan pada kecambah, embrio pada biji, daun atau batang muda, dan bunga (Khan & Tabassum, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh pada proses perkecambahan biji dan inisiasi tunas eksplan hipokotil kurma Sukari. ZPT yang digunakan adalah *Giberelat Acid* (GA3) untuk inisiasi perkecambahan, *Indole Asetic Acid* (IAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP) untuk inisiasi tunas.

METODE

Deskripsi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Imunobiologi, Universitas Mataram pada bulan Maret-Agustus 2021. Penelitian berlangsung dalam 2 tahap yang dilakukan pada kondisi aseptis.

Tahap pertama adalah inisiasi perkecambahan biji kurma kultivar Sukari secara *in vitro*. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat pengatur tumbuh Giberellin terhadap lama waktu munculnya kecambah dan panjang kecambah yang dihasilkan. Penelitian pada tahap pertama dirancang menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan media; media agar tanpa tambahan ZPT (GA0), media agar dengan 50 ppm Giberellin (GA1), dan media agar dengan 100 ppm GA (GA2). Setiap perlakuan media terdiri atas 5 biji dan diulang sebanyak 3 kali.

Tahap selanjutnya adalah inisiasi tunas kurma dari eksplan hipokotil. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan media; P0 (Media MS tanpa ZPT), P1 (MS + 1 ppm IAA + 1 ppm BAP), P2 (MS + 2 ppm IAA + 1 ppm BAP), P3 (MS + 3 ppm IAA + 1 ppm BAP), P4 (MS + 1





ppm IAA + 2 ppm BAP), dan P5 (MS + 1 ppm IAA + 3 ppm BAP). Setiap perlakuan terdiri atas 5 eksplan dan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai pada penelitian, antara lain: *Laminar Air Flow* (LAF), *Autoclave*, *Shaker*, *Heater* dan *Magnetic Stirrer*, pH meter, alat gelas (gelas ukur, gelas Bekker, botol kultur, dan cawan petri), pinset, *scapel*, bunsen, kertas aluminium, plastik *clingwrap*, karet gelang, dan alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan adalah: biji kurma jenis Sukari, media *Murashige-Skoog*, zat pengatur tumbuh *Giberelin Acid* (GA), *Indole Asetic Acid* (IAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP), *aquades*, *fungisida score-250*, alkohol 95%, alkohol 75%, natrium *hipoklorit* (merek *Bayclean*), larutan asam klorida (HCl) pekat, HCl 1 Molar, dan larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 1 Molar.

Inisiasi Kecambah Biji Kurma

Inisiasi kecambah biji kurma dilakukan dengan menanam biji kurma jenis Sukari pada beberapa komposisi media. Perlakuan dan sterilisasi biji kurma sebelum ditanam dilakukan dengan mengadopsi metode yang dilakukan oleh Nufus *et al.* (2021). Biji kurma dibersihkan di bawah air mengalir, kemudian direndam dengan air selama 30 menit, dilanjutkan dengan merendam dalam larutan HCl pekat selama 30 menit untuk mematahkan dormansi.

Sterilisasi dilakukan secara bertingkat dengan menggojog biji kurma dalam larutan *fungisida score-250* 10% selama 15 menit, kemudian dibilas dengan *aquades* steril selama 10 menit. Sterilisasi dilanjutkan dengan menggojog biji kurma dalam larutan *Bayclean* 25% selama 5 menit, dan dilanjutkan dengan larutan alkohol 75% selama 5 menit. Biji kurma kemudian dibilas dengan digojog dalam *aquades* steril sebanyak 3 kali. Biji kurma kemudian ditanam di dalam media selama 30 hari. Hipokotil yang berasal dari kecambah tersebut digunakan sebagai eksplan untuk inisiasi pembentukan tunas.

Inisiasi Pembentukan Tunas Kurma

Inisiasi tunas kurma dilakukan dengan menanam hipokotil ke dalam media perlakuan secara aseptis di dalam *Laminar Air Flow* (LAF). Teknik pengerjaan mengikuti Nufus *et al.* (2021). Hipokotil kurma yang berasal dari kecambah berusia 30 hari dipotong dengan ukuran ± 5 mm. Hipokotil kemudian ditanam pada media MS dengan perlakuan: perlakuan media yang digunakan adalah P0 (Media MS tanpa ZPT), P1 (MS + 1 ppm IAA + 1 ppm BAP), P2 (MS + 2 ppm IAA + 1 ppm BAP), P3 (MS + 3 ppm IAA + 1 ppm BAP), P4 (MS + 1 ppm IAA + 2 ppm BAP), dan P5 (MS + 1 ppm IAA + 3 ppm BAP). Pengamatan parameter dilakukan 60 hari setelah tanam (HST).

Pengamatan dan Deskripsi Parameter

Pengamatan dan deskripsi parameter dilakukan pada 2 tahap, yaitu: 1) selama 30 hari setelah inisiasi perkecambahan; dan 2) selama 60 hari sejak penanaman hipokotil. Parameter pengamatan pada tahap 1, antara lain: a) waktu munculnya kecambah; b) jumlah eksplan yang berkecambah; dan c) panjang kecambah pada tiap perlakuan. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) satu arah. Parameter yang diamati pada tahap 2 adalah respon pertumbuhan hipokotil kurma pada tiap perlakuan,



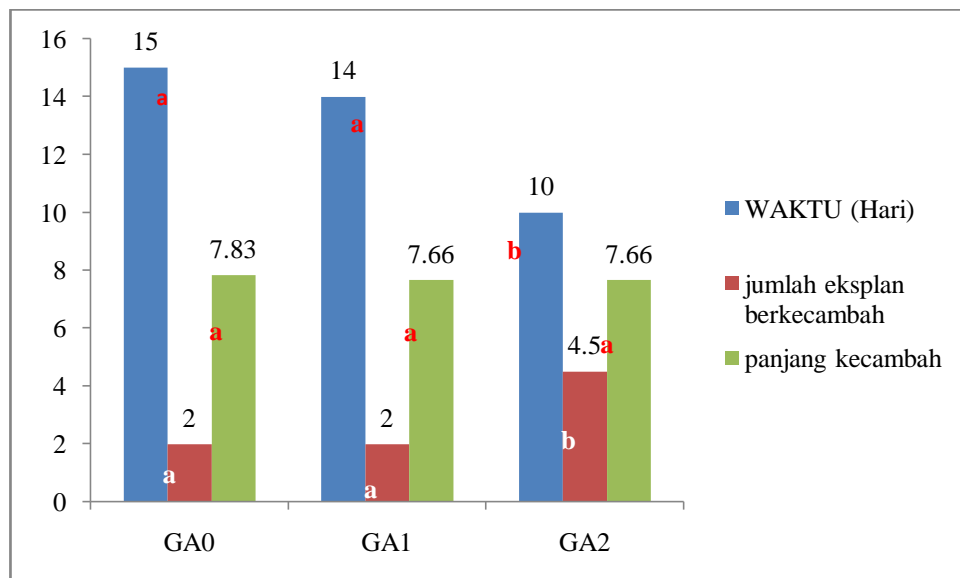
jumlah eksplan membentuk tunas, dan jumlah tunas yang terbentuk pada tiap eksplan. Analisis data tahap 2 dilakukan secara deskriptif untuk parameter respon pertumbuhan, dan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk parameter jumlah eksplan yang membentuk tunas dan jumlah tunas yang terbentuk pada tiap eksplan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Inisiasi Perkecambahan Biji Kurma Sukari

Inisiasi perkecambahan dilakukan dengan menanam biji kurma sukari pada media perlakuan: GA0 (kontrol), GA1 (agar + 50 ppm GA), dan GA2 (agar + 100 ppm GA). Pengamatan parameter dilakukan sejak 1 HST hingga 50 HST meliputi: lama waktu munculnya kecambah, jumlah eksplan yang berkecambah, dan panjang kecambah pada tiap-tiap perlakuan. Data hasil pengamatan dan pengukuran parameter disajikan pada Gambar 1.

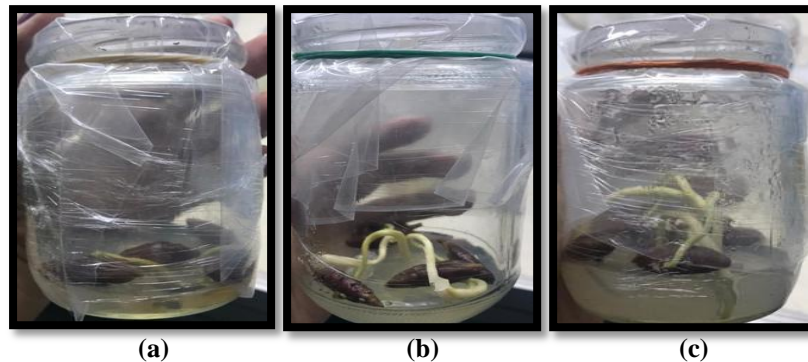


Gambar 1. Grafik Hasil Pengamatan Inisiasi Perkecambahan.

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Gambar 1 hasil pengamatan inisiasi perkecambahan biji kurma Sukari, perlakuan dengan penambahan ZPT *Giberelin* hanya memberikan hasil yang secara signifikan pada parameter lama waktu munculnya kecambah dan jumlah eksplan yang berkecambah. Perlakuan GA2 dengan penambahan 100 ppm GA mampu meningkatkan jumlah eksplan yang berkecambah yaitu rata-rata sebanyak 4,5 eksplan, dan mempersingkat lama waktu munculnya kecambah rata-rata menjadi hanya 10 hari. Pada perlakuan dengan pemberian 50 ppm GA dan kontrol, lama waktu munculnya kecambah berturut-turut adalah 14 dan 15 HST, dimana tiap-tiap perlakuan rata-rata hanya menghasilkan 2 kecambah.

Perlakuan dengan penambahan hormon GA tidak memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (GA0) pada parameter panjang

kecambah. Rata-rata panjang kecambah untuk setiap perlakuan berturut-turut adalah 7,83 cm; 7,66 cm; dan 7,66 cm pada perlakuan GA0, GA1, dan GA2 tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Inisiasi Perkecambahan Biji Kurma Sukari.
 Keterangan: (a) GA0; (b) GA1 (agar + 50 ppm GA); dan (c) GA3 (agar + 100 ppm GA).

Inisiasi Tunas pada Hipokotil Kurma

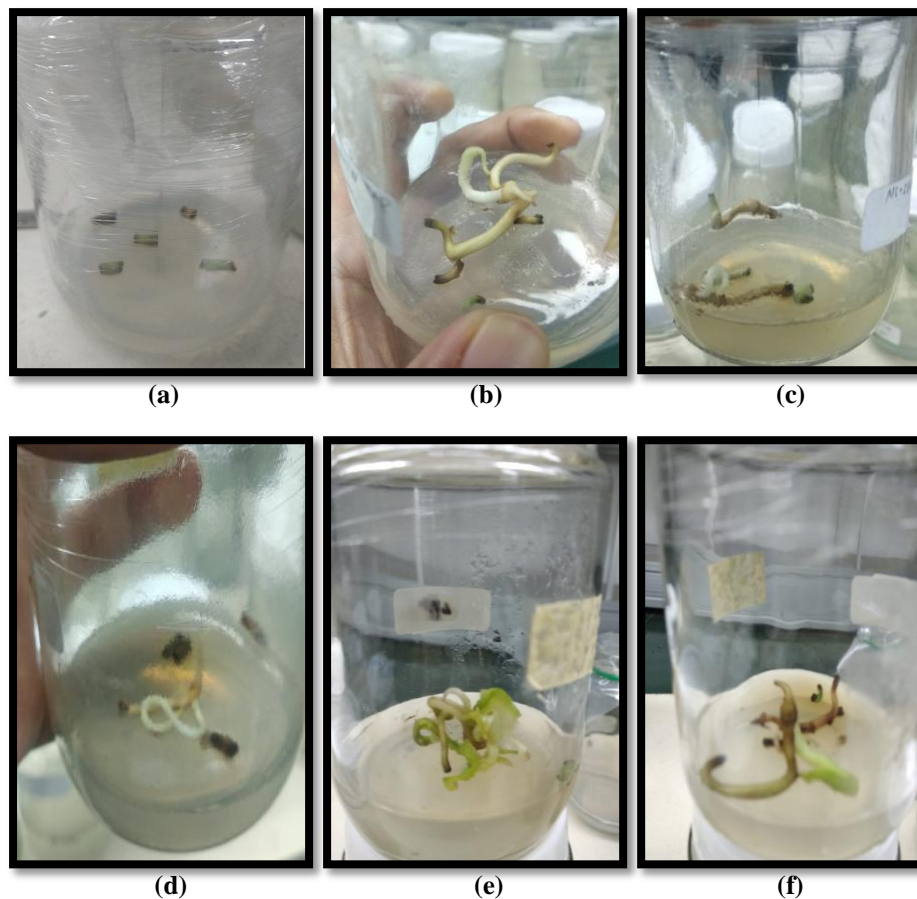
Pengamatan dan pengukuran parameter dilakukan sejak 1 HST hingga 60 HST. Parameter yang diamati adalah respon pertumbuhan tiap eksplan, rata-rata jumlah eksplan yang membentuk tunas, dan rata-rata jumlah tunas pada tiap-tiap eksplan. Secara garis besar, eksplan hipokotil kurma pada masing-masing perlakuan menunjukkan respon pertumbuhan yang berbeda. Hasil pengamatan dan pengukuran masing-masing parameter ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan dan Pengukuran Tiap Parameter pada Inisiasi Tunas dari Hipokotil Kurma Sukari.

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Respon Pertumbuhan	Rata-rata Jumlah Eksplan Membentuk Tunas	Jumlah Tunas Tiap Eksplan
P0	Tiap ujung hipokotil mencoklat.	0	0
P1	Terjadi pertumbuhan dan pemanjangan sel.	0	0
P2	Terjadi pertumbuhan dan pemanjangan sel.	0	0
P3	Terjadi pertumbuhan dan pemanjangan sel.	0	0
P4	Terjadi pertumbuhan , bagian tengah hipokotil pecah, keluar tunas.	2.66	2.67
P5	Terjadi pertumbuhan , bagian tengah hipokotil pecah, keluar tunas.	1.33	1.33

Hasil pengamatan eksplan yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan respon pertumbuhan pada tiap perlakuan. Pada perlakuan P0 (media MS tanpa penambahan ZPT), eksplan hipokotil tidak menunjukkan

pertumbuhan, ditunjukkan dengan ukuran eksplan yang tidak bertambah dan ujung-ujung eksplan mencoklat. Perlakuan P1, P2, dan P3 hanya memberikan respon pertumbuhan berupa pemanjangan sel dan tidak terbentuk tunas pada hipokotil. Gambar 3 menunjukkan respon pertumbuhan tiap eksplan hipokotil kurma pada masing-masing media perlakuan.

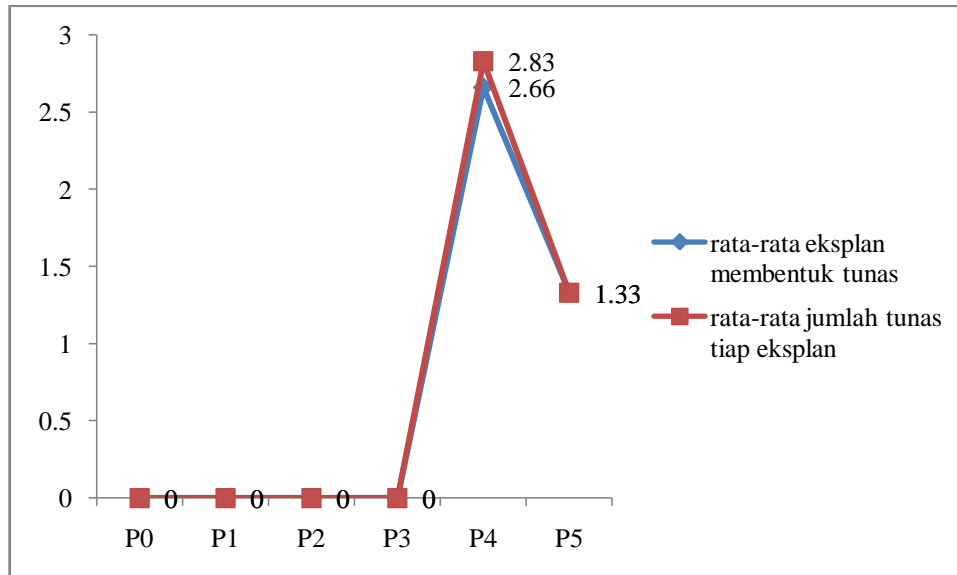


Gambar 3. Respon Pertumbuhan Hipokotil Kurma pada Masing-masing Perlakuan.
Keterangan: (a) P0; (b) P1; (c) P2; (d) P3; (e) P4; dan (f) P5.

Respon pertumbuhan eksplan pada perlakuan P4 dan P5 berbeda dengan perlakuan lainnya, karena menunjukkan terbentuknya tunas pada bagian tengah eksplan. Pembentukan tunas diawali dengan pemanjangan sel pada hipokotil. Pada hari ke-35 setelah tanam, bagian tengah hipokotil membelah/merekah. Dari rekahan tersebut, muncul struktur yang awalnya seperti hipokotil dan lambat laun memanjang, kemudian ujungnya membentuk daun seperti pada Gambar 3d dan 3e.

Analisis ANOVA terhadap parameter jumlah eksplan yang membentuk tunas dan jumlah tunas yang terbentuk pada tiap eksplan menunjukkan bahwa, perlakuan jenis media tanam memberikan hasil yang signifikan terhadap kedua parameter tersebut. Perlakuan dengan P4 menghasilkan rata-rata eksplan yang membentuk tunas sebanyak 2,66 dengan rata-rata jumlah tunas tiap eksplan

sebesar 2,83. Jumlah rata-rata eksplan yang membentuk tunas pada perlakuan P5 sebanyak 1,33 dengan rata-rata jumlah tunas yang terbentuk tiap eksplan sebanyak 1,33, seperti ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pengamatan Inisiasi Tunas pada Hipokotil Kurma Sukari.

Pembahasan

Kultur jaringan adalah suatu metode perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan menggunakan bagian-bagian tanaman, seperti: protoplasma, sel, jaringan, dan organ, secara *in vitro* dalam keadaan aseptis. Keberhasilan perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sumber eksplan serta komposisi media, terutama jenis dan konsentrasi ZPT yang digunakan.

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan senyawa bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah mampu merangsang, menghambat, dan merubah pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. ZPT merupakan bahan tambahan esensial yang ditambahkan pada media tanam kultur jaringan tumbuhan. Berbagai jenis ZPT memberikan hasil yang berbeda bila diaplikasikan pada konsentrasi dan jenis tanaman tertentu.

Pada inisiasi perkecambahan biji kurma Sukari digunakan 2 konsentrasi hormon GA yang ditambahkan pada media agar. Hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa, pemberian GA memberikan pengaruh yang signifikan terhadap waktu perkecambahan dan jumlah kecambah pada tiap eksplan. Konsentrasi GA3 sebesar 50 ppm mampu mempercepat terjadinya perkecambahan menjadi hanya selama 10 hari. Pemberian GA3 juga mampu meningkatkan jumlah eksplan yang berkecambah. Hasil ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa GA mampu membantu mematahkan dormansi biji dan menginisiasi perkecambahan pada biji. *Giberelin* bekerja pada awal perkecambahan dengan menghasilkan enzim-enzim hidrolitik yang menghidrolisis amilum (*amylase*) dan protein (*protease*) pada biji, yang nantinya akan digunakan



sebagai sumber makanan. Selain itu, *Giberelin* juga merangsang perkecambahan sel dengan menginduksi/mengaktivasi dinding sel, dan bertindak sebagai rangsangan untuk penjonjolan embrio/radikel (Bewly *et al.*, 2013).

Menurut Asra *et al.* (2014), perendaman biji *Calopogonium caeruleum* dengan 500 ppm GA3 selama 24 jam mampu meningkatkan persentase perkecambahan biji sebesar 57,33%. GA3 mampu mematahkan dormansi benih, terutama benih yang keras dan kemungkinan mengandung lebih sedikit GA endogen. Rusmin *et al.* (2014) menyebutkan bahwa, pemberian GA3 mampu meningkatkan kecepatan perkecambahan, indeks vigor, dan daya kecambah benih purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molk.) yang diketahui berkulit keras dan bersifat dorman, sebagaimana struktur biji kurma Sukari.

Perlakuan penambahan ZPT pada media tidak menunjukkan peningkatan signifikan terhadap panjang kecambah yang dihasilkan. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfiani & Rahmawati (2019) yang menyebutkan bahwa, penambahan GA3 memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap peningkatan panjang kecambah biji kurma jenis Mozafati. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh perbedaan struktur antara biji kurma Sukari dan Mozafati. Sebagaimana diketahui, perbedaan respon pertumbuhan tanaman pada kultur jaringan juga disebabkan oleh sumber eksplan yang berbeda.

Inisiasi pertumbuhan tunas dari eksplan hipokotil kurma Sukari dilakukan dengan pemberian beberapa kombinasi konsentrasi ZPT auksin dan sitokinin (IAA dan BAP). Hasil pengamatan analisis data menunjukkan adanya perbedaan signifikan yang diberikan oleh perlakuan pada parameter penelitian. Perlakuan dengan pemberian beberapa kombinasi ZPT memberikan respon pertumbuhan eksplan yang berbeda. Perlakuan P0 (tanpa ZPT) tidak menunjukkan adanya pertumbuhan pada eksplan hipokotil kurma. Perlakuan P1 (1 ppm IAA + 1 ppm BAP), P2 (2 ppm IAA + 1 ppm BAP), dan P3 (3 ppm IAA + 1 ppm BAP) hanya menunjukkan pertumbuhan sel berupa pemanjangan hipokotil, sedangkan perlakuan P3 (2 ppm BAP + 1 ppm IAA) dan P4 (3 ppm BAP + 1 ppm IAA) menunjukkan adanya inisiasi tunas pada eksplan.

Perpanjangan sel yang terjadi pada perlakuan P1-P3 disebabkan oleh konsentrasi auksin yang relatif tinggi. Sebagaimana disampaikan oleh Campbell & Reece (2012), auksin berperan dalam pemanjangan sel pada tunas-tunas muda yang sedang berkembang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nufus *et al.* (2021), yang melaporkan adanya respon pertumbuhan berupa perpanjangan sel pada hipokotil kurma Barari Madu dengan pemberian ZPT kombinasi ZPT auksin (*Naphtalene Acetat Acid/NAA*) yang lebih tinggi dari sitokinin (*Benzyl Adenopurin/BAP*).

Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan sebelumnya oleh Mazri (2012) menyebutkan bahwa, penambahan 1-5 mg/L 2-naphthoxyacetic acid (NOA), 1 mg/L NAA, 1 mg/L indole-3-acetic acid (IAA) dan 0,1-3 mg/L 6-(dimethylallylamino) purin (2iP) pada media MS untuk eksplan yang diperoleh dari hipokotil, media MS dengan penambahan 2 mg/L 2iP, 1 mg/L BAP, 1 mg/L NAA dan 1 mg/L NOA untuk kultivar Maktoom, MS dengan penambahan 1 mg/L BAP dan 0,5 mg/L thidiazuron (TDZ) untuk kultivar Hillawi, dan MS





dengan penambahan 4 mg/L IBA dan 1 mg/L BAP untuk kultivar Asil mampu menginduksi pembentukan tunas. Kemungkinan besar hal ini dapat terjadi karena sumber eksplan yang digunakan berasal dari varietas yang berbeda.

Perlakuan dengan konsentrasi sitokinin yang lebih tinggi dari auksin (P4 dan P5) menghasilkan terbentuknya tunas pada eksplan. Perlakuan P4 (1 ppm IAA + 2 ppm BAP) menghasilkan rata-rata 2,66 eksplan membentuk tunas dengan jumlah rata-rata tunas tiap eksplan sebanyak 2,83, lebih tinggi dari perlakuan P5 (1 ppm IAA + 3 ppm BAP) dimana rata-rata eksplan yang menghasilkan tunas sebanyak 1,33 dan rata-rata jumlah tunas yang dihasilkan juga sebanyak 1,3.

Inisiasi tunas yang dihasilkan oleh P4 dan P5 disebabkan oleh konsentrasi sitokinin (BAP) yang lebih tinggi dibandingkan dengan auksin. Sebagaimana telah diketahui, kombinasi antara sitokinin yang lebih tinggi dari auksin pada umumnya dapat merangsang pembentukan tunas pada eksplan. Sitokinin diketahui berperan dalam pembelahan sel serta organogenesis. Sitokinin yang ditambahkan ke dalam media dapat menginduksi pembentukan tunas pada eksplan. Sitokinin dalam bentuk BAP berpotensi dalam induksi tunas. Ini sejalan dengan penelitian yang dilaporkan oleh Wahyuni *et al.* (2014), pemberian BAP secara tunggal mampu menginduksi pembentukan tunas pada tanaman Gaharu.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian serupa, antara lain: Wiranata & Nugrahanti (2013) melaporkan bahwa, konsentrasi 2 mg/L BA mampu meningkatkan tinggi dan diameter tunas kurma; Effendi (2019) menyebutkan bahwa, pemberian konsentrasi 2 ppm BA mampu mempercepat waktu munculnya tunas pada eksplan poros embrio kurma kultivar Mozafati. Khan & Tabassum (2012), menyebutkan bahwa penambahan 0,5 mg/L BA + 0,5 mg/L Kinetin mempengaruhi jumlah tunas kurma var. Dhakki sebanyak 7,95 tunas pada 6 minggu setelah tanam.

SIMPULAN

Perlakuan dengan penambahan 50 ppm GA3 secara signifikan mampu meningkatkan jumlah eksplan yang berkecambah dan jumlah kecambah tiap eksplan, akan tetapi tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap panjang kecambah tiap eksplan biji kurma Sukari. Kombinasi perlakuan dengan beberapa konsentrasi IAA dan BAP memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap inisiasi tunas kurma Sukari. Perlakuan dengan kombinasi 1 ppm IAA dan 2 ppm BAP menghasilkan jumlah eksplan yang menghasilkan tunas terbanyak yaitu rata-rata 2,83 eksplan, dan jumlah tunas pada tiap eksplan tertinggi yaitu rata-rata 2,67 tunas per eksplan.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat pertumbuhan tunas yang dihasilkan pada perlakuan P4.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Imunobiologi, Universitas Mataram yang telah menyediakan sarana dan prasarana penelitian yang dibutuhkan.





DAFTAR RUJUKAN

- Alfiani, L.K., dan Rahmawati, E. (2019). Pengaruh Biological Asset Intensity, Ukuran Perusahaan, Pertumbuhan Perusahaan, Konsentrasi Kepemilikan Manajerial, dan Jenis KAP terhadap Pengungkapan Aset Biologis (pada Perusahaan Agrikultur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2014-2017). *Reviu Akuntansi dan Bisnis Indonesia*, 3(2), 163-178.
- Asra, A., Irawan, P.B., dan Purwoto, A. (2014). *Metode Penelitian Survei*. Bogor: In Media.
- Bekheet, S. (2013). Date Palm Biotechnology in Egypt (Review Article). *App. Sci. Report*, 3(3), 144-152.
- Bewley, J.D., Bradford, K.J., Hilhorst, H.W.M., and Nonogaki, H. (2013). *Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy*. New York: Springer.
- Campbell, N., dan Reece, J.B. (2012). *Biologi Jilid III*. Jakarta: Erlangga.
- Dianti, T.N. (2021). Retrieved October 20, 2021, from Beragam Manfaat Kurma Sukari untuk Kesehatan. Interactwebsite: <http://ners.unair.ac.id/site/index.php/news-fkp-unair/30-lihat/1405-beragam-manfaat-kurma-sukari-untuk-kesehatan>.
- Effendi, S.R.N. (2019). Induksi Tunas dari Poros Embrio Kurma (*Phoenix dactyla*) var. Mozafati dengan Penambahan 6-Benzyl Amino Purin dan 1-(NAA) melalui Kultur *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Habila, S., Ali, D., and Salihu, F.H. (2016). Breaking of Dormancy and Its Effects on Seeding Establishment of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Journal of Natural Sciences Research*, 6(12), 1-5.
- Hamza, H., Mrabet, A., and Jimenez-Araujo, A. (2016). Date Palm Parthenocarpic Fruits (*Phoenix dactylifera* L.) cv. Deglet Nour: Chemical Characterization, Functional Properties and Antioxidant Capacity in Comparison with Seeded Fruits. *Scientia Horticulturae*, 211, 352-357.
- Khan, S., and Tabassum, B.B. (2012). Direct Shoot Regeneration System for Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) cv. Dhakki as a Means of Micropropagation. *Pak. J. Bot*, 44(6), 1965-1971.
- Kria, W., Sghaier-Hammami, B., Masmoudi-Allouche, F., Benjema-Masmoudi, R., and Dria, N. (2012). The Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Micropropagation Using Completely Mature Female Flowers. *Comptes Rendus Biologies*, 3, 194-204.
- Mazri, M.A. (2012). Effect of Liquid Media and In Vitro Pre-Acclimatiation Stage on Shoot Elongation and Acclimatization of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) cv. Najda. *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*, 2(4), 225-231.
- Mohammadi, N., Rastgoo, S., and Izadi, M. (2017). The Strong Effect of Pollen Source and Pollination Time on Fruit Set and The Yield of Tissue Culture Derived Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Trees Cv. Barhee. *Scientia Horticulturae*, 224, 343-350.





- Nasri, H., Nematbakhsh, M., Ghobadi, S., Ansari, R., Shahinfard, N., Rafieian-Kopaei, M. (2013). Preventive and Curative Effects of Ginger Extract Against Histopathologic Changes of Gentamicin-Induced Tubular Toxicity in Rats. *Int J Prev Med*, 4(3), 316-321.
- Nufus, N.H., Nikmatullah, A., dan Sarjan, M. (2021). Respon Pertumbuhan Hipokotil Kurma (*Phoenix dactyla*) cv. Barari Madu pada Beberapa Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Secara *In Vitro*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 240-247.
- Rusmin, Astami, E., and Hartadi, B. (2014). The Impact of Surplus Free Cash Flow and Audit Quality on Earnings Management: The Case of Growth Triangle Countries. *European Journal of Marketing*, 22(3), 1-10.
- Thiripurasundari, U., and Rao, M.V. (2012). Indirect Organogenesis from Nodal Explants of *Coccinia grandis* (L.) Voigt. *Indian Journal of Biotechnology*, 11, 352-354.
- Wahyuni, S.R., Lestari, W., dan Novriyanti, E. (2014). Induksi *In Vitro* Tanaman Gaharu (*Aqualaria microcarpa* Baill) dari Eksplan Tunas Aksilar dengan Penambahan 6-Benzylaminopurine (BAP). *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10.
- Wiranata, Y.A., dan Nugrahanti, Y.W. (2013). Pengaruh Struktur Kepemilikan terhadap Profitabilitas Perusahaan Manufaktur di Indonesia. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 15(1), 15-26.
- Zehdi-Azouzi, S., Cherif, E., Moussouni, S., Gros-Balthazard, M., Naqvi, S.A., Ludeña, B., Castillo, K., Chabrilange, N., Bouguedoura, N., Bennaceur, M., Si-Dehbi, F., Abdoukader, S., Daher, A., Terral, J.F., Santoni, S., Ballardini, M., Mercuri, A., Salah, M.B., Othmani, A., Littardi, C., Salhi-Hannachi, A., Kadri, K., Pintaud, J.C., Aberlenc-Bertossi, F. (2015). Genetic Structure of The Date Palm (*Phoenix dactylifera*) in The Old World Reveals a Strong Differentiation between Eastern and Western Populations. *Annals of Botany*, 116(1), 101-112.