

**PENAMBAHAN RAGI DAN EKSTRAK BIJI JAGUNG TERHADAP
PERTUMBUHAN TUNAS MANGGIS SECARA *IN VITRO***

*In Vitro Addition of Yeast and Corn Seed Ekstrak on the Growth of Shoots
Mangosteen (Garcinia mangostana L.)*

Septi Damiska, Reine Suci Wulandari, Herlina Darwati

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

E-mail : septidamiska@gmail.com

ABSTRACT

Mangosteen is one of the types of plants that have a high economic value and become a commodity export market internationally. This is because the mangosteen has many beneficial uses. Mangosteen is one of tropical forest trees that have the correct length of the cycle and have a less good rooting systems making it difficult to grow naturally. So, the mangosteen seeds procurement needs to be done quickly and in an excellent quality to support the productivity of the mangosteen. One of the ways that can be done is with the technique of tissue culture. The research aimed to get the concentration of yeast, corn seed extract as well as the combination of yeast and corn seed extract which is optimum for budding multiplication mangosteen and the mangosteen shoots long added. The research was carried out using the basic method of complete random design arranged in a factorial with two factors, namely the yeast with 5 degrees of treatment (control, R1=7%, R2=8%, R3=9%, R4=10%) and corn seed extract with 5 treatment levels (control, J1=7%, J2=8%, J3=9%, J4=10%) so there are 25 treatment with 3 replicates and earned 75 units of the experiment. The results showed the best yeast concentration in the yeast is added the number of shoots with a concentration of 9% while the increase in the concentration of the best corn number of shoots was with a concentration of 8%. To increase the length of the shoots of the mangosteen, the best yeast concentration is 8%, while the best corn seed extract is concentration on 0%. The best combination between the yeast and corn seed extract in the amount of the increase of the mangosteen is R3J2 and shoots to high value added mangosteen shoots, a combination of yeast and corn seed extract is best R2J0.

Keyword : Garcinia mangostana, yeast, corn seed ekstrak

PENDAHULUAN

Manggis merupakan tanaman tropis dari Asia Tenggara, tepatnya semenanjung Malaya. Daerah pertumbuhannya sudah menyebar ke beberapa negara seperti Indonesia, Filipina, Myanmar dan Thailand. Tanaman tersebut di Indonesia terdapat pada daerah Kalimantan

Tengah dan Kalimantan Selatan yang masih banyak ditemukan di hutan-hutan (Juanda dan Bambang, 2000 dalam Nursetiadi, 2008).

Tanaman manggis memiliki banyak kegunaan, antara lain batangnya dapat dijadikan sebagai bahan bangunan, bahan baku kerajinan dan kayu bakar. Buahnya dapat

dimakan dan dapat dijadikan obat tradisional.

Manggis merupakan salah satu pohon hutan tropika yang berdaur panjang dan memiliki sistem perakaran yang kurang baik sehingga sulit tumbuh secara alami. Pohon yang ditanam dari biji baru berbunga pada umur 10-15 tahun, sedangkan yang ditanam dari bibit sambungan dapat berbunga pada umur 5-7 tahun (Hernowo, 2011 dalam Safitri, 2013). Oleh karena itu, perlu diadakan pengadaan bibit manggis secara cepat dan dalam kualitas yang bermutu untuk menunjang produktifitas manggis tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan teknik kultur jaringan.

Keberhasilan dalam kegiatan kultur jaringan ditentukan salah satunya oleh media. Media dapat dilengkapi dengan zat organik tambahan seperti ekstrak tauge, air kelapa, ekstrak biji jagung maupun hasil fermentasi berupa ragi. Ragi merupakan sumber asam amino yang relatif murah. Bahan ini mengandung asam amino, peptida dan vitamin untuk pertumbuhan kultur. Ekstrak ragi kurang dari 1,00 g/l dapat meningkatkan pertumbuhan *plantlet* anggrek dendrobium. Pemberian ekstrak ragi 1,25 g/l menghasilkan pertumbuhan tinggi *plantlet*, luas daun, panjang dan jumlah akar tertinggi (Widiastoety dan Kartikaningrum, 2003). Maysarah (2012) melakukan penelitian mengenai penambahan ekstrak tauge, air kelapa, dan ragi terhadap subkultur manggis sehingga didapatkan hasil bahwa eksplan

manggis dengan pemberian ragi 800 mg/l pada media kulturnya menghasilkan jumlah tunas terbanyak.

Jagung muda adalah bahan alami yang mengandung sitokinin sehingga yang membantu dalam pertumbuhan kultur. Letham (1964) berhasil mengisolasi sitokinin dari biji jagung manis, yang disebut sebagai zeatin (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak. Lama pengamatan selama 4 minggu. Bahan yang digunakan adalah eksplan manggis yang diambil dari penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Safitri (2013), bahan medium dasar MS (*Murashige dan Skoog*), alkohol 70%, *detergent*, *aluminium foil*, karet, tissue, *Lysol*, aquades steril, kertas saring, kertas payung dan kertas label. Sedangkan alat yang digunakan adalah Autoklaf, oven listrik, laminar air flow, petridish, pinset, bunsen, beaker glass, spatula, pipet, timbangan, blender, saringan, labu ukur, hotplate, sendok kaca, kertas lakmus, botol kultur, Skalpel, aluminium foil, plastik buah, karet, termometer suhu ruangan dan rak kultur.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor yakni ragi dengan 5 taraf perlakuan dan jagung dengan 5 taraf perlakuan sehingga terdapat 25 perlakuan dengan 3 kali ulangan dan

diperoleh 75 unit percobaan. Perlakuan ekstrak biji jagung dan ragi pada media MS terhadap tunas manggis terdiri dari: R0 (Ragi dengan konsentrasi 0%), R1 (Ragi dengan konsentrasi 7%), R2 (Ragi dengan konsentrasi 8%), R3 (Ragi dengan konsentrasi 9%), R4 (Ragi dengan konsentrasi 10%), J0 (Ekstrak Biji Jagung dengan konsentrasi 0%), J1 (Ekstrak biji jagung dengan konsentrasi 7%), J2 (Ekstrak biji jagung dengan konsentrasi 8%), J3 (Ekstrak biji jagung dengan konsentrasi 9%), J4 (Ekstrak biji jagung dengan konsentrasi 10%). Data primer merupakan data yang

diperoleh dari hasil pengamatan terhadap pertambahan tunas manggis. Pengamatan yang dilakukan yaitu pertambahan jumlah kalus, tunas, browning (mati), statis (membengkak), pertambahan panjang tunas, serta waktu kemunculan kalus dan tunas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan eksplan dimulai dari hari ke-14 setelah tanam yang ditandai dengan adanya pembentukan tunas. Untuk mengetahui pengaruh ragi dan ekstrak biji jagung terhadap perkembangan tunas manggis, dilakukan analisis keragaman yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Keragaman Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Jumlah Tunas Pada Eksplan Manggis (*Garcinia mangostana* L.) 4 Minggu Setelah ditanam (*Analysis Variants of the influence of Growing Regulatory Substances Against the number of Buds On Eksplan Mangosteen (Garcinia mangostana l.) 4 weeks After planting*)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	24	3,305				
Ragi	4	0,794	0,199	2,970 *	2,56	3,72
Jagung	4	0,331	0,083	1,239 ^{tn}	2,56	3,72
Ragi + jagung	16	2,180	0,136	2,029 *	1,850	2,382
Galat	50	3,332	0,067			
Total	74	6,634	kk = 19,216%			

Hasil analisis keragaman yang tersaji pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan ragi serta interaksi antara ragi dan jagung berpengaruh terhadap jumlah tunas pada eksplan manggis. Sedangkan penambahan jagung tidak berpengaruh terhadap pertambahan

jumlah tunas manggis. Untuk itu, dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Beda Nyata ujur (BNJ) terhadap faktor penambahan ragi serta interaksi antara ragi dan jagung. Rekapitulasi uji BNJ tersebut, tersaji dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji BNJ dengan Taraf 5% Terhadap Penambahan Ragi Pada Jumlah Tunas Manggis (*BNJ-test with a Recapitulation of the Extent of 5% with Respect to the Addition of Yeast on a Number of Shoots Mangosteen*)

Perlakuan	Rerata	Nilai BNJ 5%
R4 (10%)	0,130 ^a	
R1 (7%)	0,178 ^{ab}	
R0 (0%)	0,228 ^{ab}	0,252
R2 (8%)	0,369 ^{ab}	
R3 (9%)	0,387 ^b	

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan R3 (ragi 9%) berbeda nyata dengan perlakuan R4 (ragi 10%) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Maka dapat

disimpulkan bahwa konsentrasi ragi terbaik yang mempengaruhi pertumbuhan jumlah tunas adalah R3 (ragi 9%), dengan rata-rata jumlah tunas 0,387.

Tabel 3. Rekapitulasi Uji BNJ dengan taraf 5% Terhadap Penambahan Ragi dan Ekstrak Biji Jagung Pada Jumlah Tunas Manggis (*BNJ-test with a Recapitulation of the Extent of 5% with Respect to the Addition of Yeast and Corn Seed Extract On Number of Shoots Mangosteen*)

Perlakuan	Rerata	Nilai BNJ
R0J2	0 ^a	
R0J3	0 ^a	
R1J0	0 ^a	
R1J2	0 ^a	
R3J3	0 ^a	
R4J2	0 ^a	
R4J3	0 ^a	
R2J1	0,33 ^{ab}	
R4J4	0,33 ^{ab}	
R0J4	0,67 ^{abc}	0,784
R4J1	0,67 ^{abc}	
R1J3	1,00 ^{bcd}	
R1J1	1,33 ^{cde}	
R2J0	1,67 ^{def}	
R2J2	1,67 ^{def}	
R3J0	1,67 ^{def}	
R3J1	1,67 ^{def}	
R0J1	2,00 ^{efg}	
R4J0	2,00 ^{efg}	
R2J4	2,33 ^{fg}	
R2J3	2,67 ^{gh}	

R3J4	2,67 ^{gh}
R0J0	3,33 ^{hi}
R3J2	3,67 ⁱ
R1J4	4,00 ⁱ

Pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa R3J2 (ragi 9% + jagung 8%) merupakan interaksi terbaik dalam pembentukan jumlah tunas karena eksplan dengan kombinasi tersebut mengalami pertumbuhan kalus dan

tunas disetiap ulangnya. Kombinasi tersebut berbeda nyata dengan semua perlakuan yang ada kecuali terhadap R0J0 (kontrol) dan R1J4 (ragi 7% + jagung 10%).

Tabel 4. Analisis Keragaman Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Panjang Tunas Eksplan Manggis 4 Minggu Setelah ditanam (*Analysis of the influence of Substance Diversity Managers Grew To lengths of Shoots Eksplan Mangosteen 4 weeks After planting*)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	24	2,740				
Ragi	4	0,290	0,073	0,849 ^{tn}	2,56	3,72
Jagung	4	0,613	0,153	1,779 ^{tn}	2,56	3,72
Ragi + jagung	16	1,837	0,115	1,337 ^{tn}	1,850	2,382
Galat	50	4,323	0,086			
Total	74	7,063	kk = 22,315%			

Hasil analisis keragaman yang tersaji dalam Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan ragi, jagung serta interaksi antara ragi dan jagung tidak berpengaruh terhadap pertambahan panjang tunas manggis sehingga tidak perlu dilakukan uji BNJ terhadap faktor penambahan ragi, jagung serta interaksi antara ragi dan jagung.

Persentase Pertumbuhan Eksplan

Hasil akhir pengamatan menunjukkan bahwa eksplan manggis yang dapat bertahan hidup sebanyak 44 botol yaitu 58,67%. Sedangkan eksplan manggis yang terkontaminasi (mati) akibat jamur dan bakteri sebanyak 29 botol (38,67%) dan eksplan yang mati akibat *browning* sebanyak 2 botol (2,67%).

Kontaminasi yang terjadi pada eksplan diawali dengan munculnya jamur dan bakteri pada permukaan eksplan. Hal ini terjadi karena diduga terdapat lubang pada aluminium foil serta penutupan aluminium foil yang kurang rapat sehingga spora-spora yang ada didalam ruangan masuk kedalam botol eksplan dan menyebabkan eksplan terkontaminasi bahkan mati.

Eksplan yang mati karena layu (*browning*) terjadi karena eksplan kurang mampu dalam menyerap makanan sehingga eksplan menjadi layu dan berwarna kecoklatan bahkan menyebabkan eksplan mati. Menurut Yusnita (2004), eksplan yang mati akibat *browning* terjadi karena adanya

perubahan aditif dari eksplan yang disebabkan oleh pengaruh fisik maupun kimia seperti memar, luka atau terserang penyakit.

Perkembangan Eksplan Manggis dalam Membentuk Kalus dan Tunas

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kemunculan kalus dimulai pada hari ke-4 sampai hari ke-18, sedangkan tunas muncul pada hari ke-16 sampai hari ke-30. Kandungan hormon pada eksplan dan kombinasi ZPT tambahan pada media yang berbeda-beda menyebabkan adanya variasi dalam kecepatan terbentuknya kalus dan tunas.

Pertumbuhan eksplan manggis diawali dengan munculnya kalus berwarna putih bening. Menurut Andaryani (2010), warna kalus yang terjadi pada eksplan menggambarkan penampilan visual kalus sehingga dapat diketahui apakah suatu kalus masih memiliki sel-sel yang aktif membelah atau telah mati. Selanjutnya Andaryani (2010) mengatakan bahwa biasanya eksplan menghasilkan warna kalus yang berbeda-beda dan kualitas kalus yang baik memiliki warna yang hijau sedangkan warna terang atau putih menunjukkan bahwa kondisi kalus masih cukup baik.

Penambahan ragi serta interaksi antara ragi dan ekstrak jagung memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas manggis sedangkan ekstrak jagung tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun eksplan manggis yang membentuk tunas terbaik pada penelitian ini adalah eksplan manggis dengan perlakuan R3J2 yaitu kombinasi antara ragi 9% + jagung 8% dengan rata-rata jumlah tunas sebanyak 4 tunas. Hal ini disebabkan karena ragi memiliki

kandungan asam amino dan protein yang tinggi sehingga baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sedangkan jagung juga mengandung protein dan sitokinin (zeatin) yang baik digunakan dalam merangsang pembentukan tunas tanaman sehingga kombinasi antara ragi dan jagung dapat menghasilkan pertumbuhan tunas yang baik dalam eksplan manggis. Meskipun pada penambahan panjang tunas manggis, ragi, jagung serta interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun tinggi tunas terbaik terjadi pada eksplan manggis dengan perlakuan R2J0(2) yaitu kombinasi antara 8% ragi + 0% jagung (kontrol). Pemanjangan batang yang terjadi pada tanaman disebabkan karena adanya proses pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel-sel baru yang terjadi pada ujung meristem batang yang mengakibatkan tanaman bertambah tinggi (Safitri dkk, 2013).

Penambahan ragi, jagung serta kombinasi antara ragi dan jagung tidak berpengaruh nyata terhadap eksplan manggis, diduga karena eksplan manggis yang digunakan merupakan eksplan manggis yang telah lama tanpa adanya penggantian media dari hasil pengkulturan tahap 2 sebelum eksplan digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, waktu yang digunakan dalam pengamatan relatif singkat yaitu 4 minggu sehingga eksplan manggis belum berkembang dengan baik. Meskipun dalam pembentukan tunas membutuhkan sitokinin yang tinggi, namun juga membutuhkan auksin pada konsentrasi yang rendah (Herawan dan Ismail, 2009). Sedangkan ragi dan jagung yang digunakan dalam penelitian ini tidak mengandung auksin. Selanjutnya

Herawan dan Ismail (2009) menjelaskan bahwa pengamatan yang dilakukan selama 4 minggu terhadap pertambahan panjang tunas sengon tidak memberikan pengaruh yang nyata. Dari pernyataan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa waktu pengamatan yang digunakan selama 4 minggu belum memberikan hasil yang optimal terhadap pertambahan tinggi eksplan yang dikulturkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Konsentrasi ragi terbaik dalam perbanyak jumlah tunas manggis adalah ragi dengan konsentrasi 9%, sedangkan untuk pertambahan tingginya, konsentrasi ragi terbaik adalah 8%.
2. Konsentrasi ekstrak jagung terbaik untuk perbanyak jumlah tunas manggis adalah jagung dengan konsentrasi 10%, sedangkan ekstrak jagung terbaik untuk pertambahan tinggi tunas manggis adalah ekstrak jagung dengan konsentrasi 9%.
3. Kombinasi terbaik antara ragi dan ekstrak jagung dalam pertambahan jumlah tunas manggis adalah R3J2 (ragi 9% + jagung 8%), sedangkan untuk pertambahan tinggi tunas manggis, kombinasi antara ragi dan ekstrak jagung terbaik adalah R2J0 (ragi 8% + jagung 0%).

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kombinasi ragi dan ekstrak jagung yang optimal dalam kultur jaringan hingga ke tahap aklimatisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaryani, S, 2010. Kajian Penggunaan Berbagai Konsentrasi BAP dan 2,4-D Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Secara In Vitro. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Hendaryono, D.P.S. dan Wijayani, A, 1994. Teknik Kultur Jaringan. Kanisius, Yogyakarta.
- Herawan, T dan Ismail, B, 2009. Penggunaan Kombinasi Auksin dan Sitokinin Untuk Menginduksi Tunas Pada Kultur Jaringan Sengon (*Falcataria moluccana*) Menggunakan Bagian Kotiledon. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan vol. 3 No. 1, 2009:23-31. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Julianti, Wulandari, R.S, Darwati, H, 2013. Penambahan NAA dan BAP Terhadap Multiplikasi Subkultur Tunas Gaharu (*Aquilaria malaccensis*, Lamk). Jurnal Hutan Lestari Vol.1 No.3, Agustus 2013.
- Maysarah, Wulandari, R.S, Darwati, H, 2012. Pertumbuhan Eksplan Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Secara In Vitro dengan Air Kelapa, Ekstrak Tauge dan Ragi. Jurnal Hutan Lestari Volume 1, Nomor 1, Januari 2013.
- Nursetiadi, E, 2008. Kajian Macam Media dan Konsentrasi BAP Terhadap Mutlipikasi Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana*. L) Secara In Vitro. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.



Safitri. R. R. E, Wulandari, R.S, Darwati, H, 2013. Penambahan Ragi Terhadap Multiplikasi Subkultur Tunas Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Secara In Vitro. Jurnal Hutan Lestari Volume 1, Nomor 3, Agustus 2013.

Widiastoety D, dan Kartikaningrum, S, 2003. Pemanfaatan Ekstrak Ragi dalam Kultur In Vitro Media Anggrek. Jurnal Hort Volume 13, Nomor 2. Halaman 82-86

Yusnita, 2004. Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. Cetakan Ketiga. Agro Media Pustaka, Jakarta.