

Aplikasi Ekstrak Hasil Fermentasi Biji Jagung dan Rebung untuk Meningkatkan Mutu Buah Anggur Bali (*Vitis vinifera* L. var. Alphonso Lavallee)

**I NYOMAN GEDE ASTAWA^{*)}, RINDANG DWIYANI,
NI NYOMAN ARI MAYADEWI, DAN I MADE SUKEWIJAYA**

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

^{*)} E-mail: nyomangede.astawa@yahoo.com

ABSTRACT

Applications of Extracts of Fermented Immature Corn Seed and Bamboo Sprout For Improvement of Table grape Quality of *Vitis vinifera* L. var. Alphonso Lavallee. The objective of the research was to determine the effect of application of extracts of fermented immature corn seed and bamboo sprout for improvement of table grape quality. The research was designed as Completely Randomized Block Design, with five treatments and ten replications. The treatments were K0 (control), J50 (extract of fermented immature seed of corn with concentration of 50%), J100 (extract of fermented immature seed of corn with concentration of 100%), R50 (extract of fermented bamboo sprout with concentration of 50%) and R100 (extract of fermented bamboo sprout with concentration of 100%). The results showed that all of the treatments improved sugar content of the fruit. However, the treatment of J100 resulted in the greatest increase of berry number per-bunch and the lowest number of seed per-berry. In conclusion, for improvement of the table grape quality, the treatment of J100 was the most appropriate among other treatments used in the current research.

Keywords: Vitis vinifera L, fruit quality, plant extract, gibberellin

PENDAHULUAN

Anggur Bali dengan nama ilmiah *Vitis vinifera* L. var. Alphonso Lavallee dibudidayakan di Kabupaten Buleleng di tiga kecamatan, yakni Seririt, Gerokgak dan Banjar. Jenis anggur ini memiliki buah dengan warna hitam keunguan dan tergolong ke dalam *black variety* (varietas anggur hitam). Anggur Bali ini juga dikenal dengan nama 'Ribier' dan dapat dimanfaatkan

sebagai buah segar (*table grape*) ataupun wine (*wine grape*) (Cirami *et al.*, 1992; Dwiyani, 2007).

Anggur varietas Alphonso Lavallee memiliki keunggulan yakni kandungan antioksidan yang paling tinggi dibandingkan dengan varietas anggur hitam lainnya seperti Flouxa, Black Pegaru, Concord, Campbell Early dan Spherper (Nile *et al.* 2013), namun di pasar tradisional dan swalayan di Bali anggur ini cenderung kurang diminati

konsumen karena mutu buah yang lebih rendah dibandingkan buah anggur impor.

Aplikasi GA3 (asam giberelin) sebelum bunga mekar dapat meningkatkan rasa manis dan mengurangi jumlah biji secara signifikan (Astawa *et al.* 2015). Permasalahan yang muncul selanjutnya adalah mahalnnya harga GA3 yakni berkisar 1.8 juta hingga 2 juta rupiah per-gram, sehingga metode tersebut kurang layak dianjurkan untuk diadopsi oleh petani anggur di Bali. GA3 ini dihasilkan oleh jamur *Gibberella fujikuroi* dan diproduksi oleh industri (pabrik) dengan proses fermentasi yang rumit dan mahal sehingga juga dijual dengan harga yang sangat mahal (Da Silva *et al.* 2013). Dengan demikian maka diperlukan suatu bahan alami sebagai pengganti GA3 yang dapat dibuat dengan metode sederhana sehingga harga menjadi lebih murah.

Selain jamur Gibberella, GA3 dapat bersumber dari bagian atau jenis tumbuhan tertentu seperti anter dan polen dari padi dan jagung, bawang merah, pucuk bayam, dan tanaman paku-pakuan (Martin, 2015) serta rebung bambu dan biji jagung (Kebun Musangking, 2014). Pembuatan GA dari tumbuh-tumbuhan dapat dilakukan dengan mudah. Pada prinsipnya GA bisa diekstraksi dari bahan alami melalui proses fermentasi. Fermentasi dapat dilakukan pada bahan alami bentuk padat (misalnya pulp) maupun difermentasi dari bahan alami bentuk cair. Fermentasi bentuk padat dilaporkan oleh Rodriguez *et al.* (2009) dan Da Silva *et al.* (2013), sedangkan fermentasi pada bahan bentuk cair dilaporkan oleh Berrios *et al.* (2010).

Penelitian ini menggunakan dua bahan tumbuhan yakni biji jagung (basah) dan rebung sebagai sumber GA. Bahan ini difermentasi menggunakan Effective Microorganism 4 (EM4) (Higa dan Wididana, 2016). Fermentasi dengan EM4 terhadap bahan tumbuhan telah berhasil dilakukan oleh Chui *et al.* (2004) dan Do *et al.* (2007). Hasil fermentasi EM4 terhadap ekstrak biji jagung dan rebung digunakan untuk menyemprot bunga anggur pada stadia bunga belum mekar. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh hasil fermentasi ekstrak biji jagung dan rebung terhadap peningkatan kualitas buah anggur Bali.

BAHAN DAN METODE

Penelitian berlangsung dari bulan Juni sampai dengan November 2016 di Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng. Analisis pasca panen dilakukan di Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Masa pembuahan anggur pada budidaya anggur Bali di Buleleng berlangsung dua sampai tiga kali dalam setahun. Setelah panen, tanaman diberi pupuk baik pupuk NPK maupun pupuk kandang untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Setelah satu sampai dua bulan dilakukan pemupukan, baru kemudian dilakukan pemangkasan untuk menghasilkan tunas-tunas produktif yang menghasilkan bunga. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu kali masa berbuah dan mengikuti teknik budidaya yang dilakukan petani, namun perbedaannya adalah adanya aplikasi hasil fermentasi bahan ekstraksi alami sebagai sumber GA dengan jalan penyemprotan pada

bunga anggur yang dihasilkan oleh tunas produktif pada stadia bunga belum mekar.

Cara pembuatan GA alami ini mengadopsi cara yang digunakan oleh Da Silva *et al.* (2013) yakni fermentasi dari bahan alami bentuk padat (yakni *pulp* atau bubur) yang difermentasi dengan EM4 dengan metode yang dilakukan oleh Kebun Musangking (2014). Caranya adalah sebagai berikut. Bahan alami (200 g) diblender hingga menjadi bubur. Bahan alami tersebut selanjutnya dimasukkan dalam sebuah drum atau kaleng. Selanjutnya dicampur dengan 1 liter air, 200 g gula, dan 50 ml EM4 dan diaduk merata. Kemudian ditutup dengan plastik dan diikat karet agar proses fermentasi an aerob dapat berlangsung dengan baik, selanjutnya didiamkan selama 15 hari di tempat teduh. Setelah 15 hari, bahan tersebut disaring, ampas dibuang dan cairan dimasukkan dalam botol dan disebut sebagai ekstrak bahan alami. Untuk menjaga agar ekstrak bahan alami bertahan lama (tidak terkontaminasi sebelum digunakan) maka dilakukan sterilisasi dengan filter syringe, kemudian disimpan dalam botol steril pada suhu rendah (18°C).

Penelitian ini menggunakan Percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan adalah sebagai berikut: K0 (tidak disemprot), ekstrak rebung konsentrasi 100% (R 100), ekstrak rebung konsentrasi 50% (R 50), ekstrak biji jagung muda konsentrasi 100% (J 100), dan ekstrak biji jagung muda konsentrasi 50% (J 50), sehingga ada 5 perlakuan yang diulang 10 kali. Observasi dilakukan terhadap beberapa peubah sebagai berikut: jumlah buah per-tandan, jumlah biji per-buah, berat buah per-tandan, dan kadar

gula (°Brix). Konsentrasi 100% artinya tidak dilakukan pengenceran terhadap hasil fermentasi ekstrak bahan alami tersebut di atas. Konsentrasi 50% berarti dilakukan pengenceran dua kali. Data dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan level probability 1%, dan beda rata-rata antar perlakuan dengan Uji Beda Nyata Terkecil level 1 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1. Jumlah buah per-tandan mencirikan ada tidaknya efek *berry thinning* (penjarangan buah) dari perlakuan penyemprotan ekstrak bahan alami. Perlakuan R100 (Rebung konsentrasi 100%) memberikan efek *berry thinning* dengan tingkat yang sangat tinggi sehingga hal ini tentu tidak diharapkan, karena jumlah buah per tandan merosot dengan drastis dan mempengaruhi kualitas tandan buah yang dipasarkan. Perlakuan J100 (jagung 100%) memberikan efek peningkatan rata-rata jumlah buah per tandan yang paling signifikan. Efek penyemprotan hasil fermentasi ekstrak rebung serupa dengan efek yang ditimbulkan oleh penyemprotan GA3 pada konsentrasi tinggi (200 ppm), dimana tandan buah menjadi panjang dan jumlah buah menurun karena kegagalan perkembangan buah (Astawa *et al.*, 2015), sehingga, dari bahan alami yang dicoba, diduga rebung mengandung GA3 yang sangat tinggi sebagaimana yang diungkapkan oleh Kebun Musangking (2014). Giberellin mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti perkecambahan benih, pemanjangan

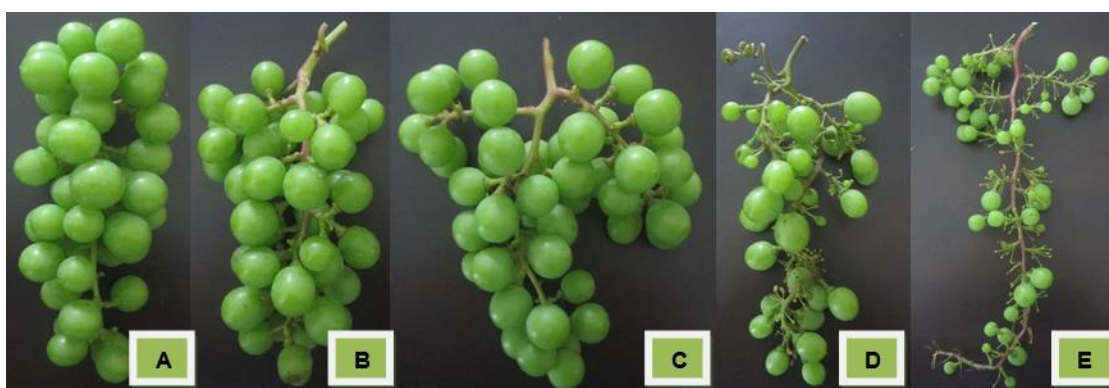
I NYOMAN GEDE ASTAWA. et al. Aplikasi Ekstrak Hasil Fermentasi Biji Jagung dan Rebung...

tunas, pembungaan dan perkembangan buah terhadap pemanjangan tandan dan penurunan jumlah buah. (Gomi *et al.* 2003; Boga *et al.* 2009). Gambar 1 menunjukkan pengaruh perlakuan hasil fermentasi ekstrak rebung dan jagung

Tabel 1. Pengaruh perlakuan penyemprotan hasil fermentasi ekstrak tumbuhan terhadap variabel yang diamatai

PERLAKUAN	JUMLAH BUAH PER-TANDAN (buah)	KADAR GULA (°Brix)	BERAT BUAH PER-TANDAN (g)
Kontrol	69.03 b	7.46 c	230.95 a
Rebung 50% (R50)	58.33 b	8.67 ab	234.38 a
Rebung 100% (R100)	9.00 c	9.60 a	29.48 b
Jagung 50% (J50)	64.00 b	7.83 bc	246.49 a
Jagung 100% (J100)	152.47 a	8.23 bc	236.24 a

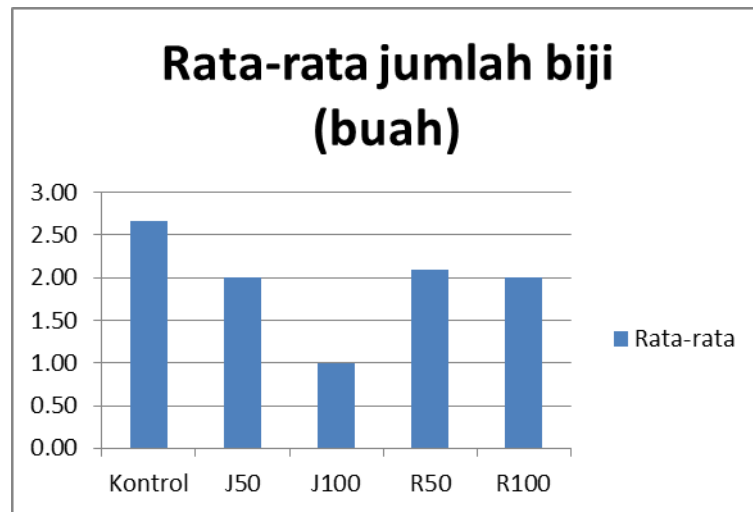
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNT level 1%.



Gambar 1. Pengaruh aplikasi hasil fermentasi ekstrak bahan alami terhadap pemanjangan tandan dan penjarangan buah. Kontrol (A), Jagung 50% (B), Jagung 100% (C), rebung 50% (D) dan rebung 100% (E)

Gambar 2 menunjukkan efek penyemprotan ekstrak bahan alami terhadap penurunan jumlah biji (efek *seedlessness*). Dibandingkan kontrol, semua perlakuan memberikan efek pengurangan jumlah biji, namun perlakuan J100 memberikan efek *seedlessness* yang paling tinggi

dibandingkan perlakuan lainnya. Ketiadaan biji merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas buah anggur (Wei *et al.* 2002), sehingga perlakuan J100 merupakan perlakuan yang paling baik terhadap efek pengurangan jumlah biji, sekaligus peningkatan kualitas buah anggur.

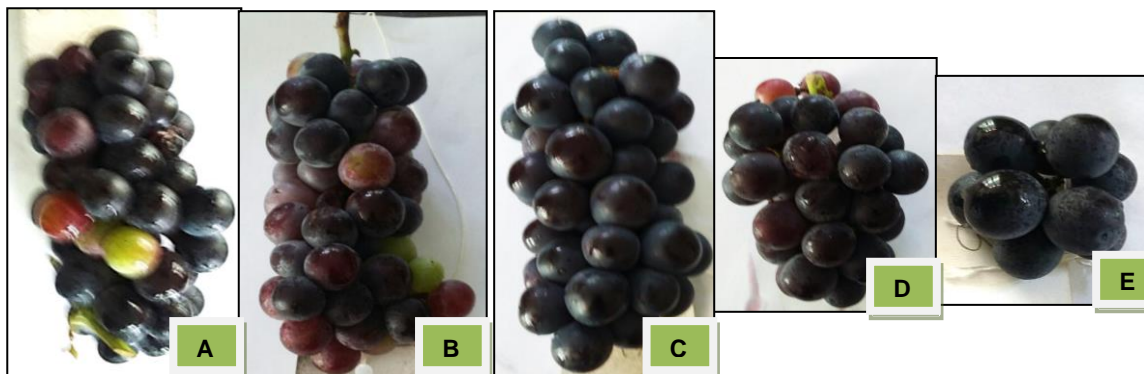


Gambar 2. Efek perlakuan terhadap rata-rata jumlah biji per-buah. Kontrol (tidak disemprot), J50= ekstrak jagung konsentrasi 50%; J100= ekstrak jagung konsentrasi 100%; R50= ekstrak rebung konsentrasi 50%; R100= ekstrak rebung konsentrasi 100%

Kadar gula ($^{\circ}$ Brix) buah merupakan salah satu faktor yang menentukan rasa manis buah sehingga menentukan kualitas buah. Dalam penelitian ini, perlakuan ekstrak bahan alami mampu meningkatkan kadar gula buah dibandingkan kontrol (Tabel 1), namun perlakuan ekstrak rebung 100% memberikan efek peningkatan rasa manis yang paling tinggi. Adanya efek penurunan jumlah buah yang sangat drastis pada perlakuan R100 diduga merupakan penyebab adanya peningkatan kadar gula buah yang tinggi. Distribusi hasil fotosintat dari daun terfokus pada jumlah buah yang lebih sedikit sehingga menyebabkan peningkatan kadar gula dalam buah. Meskipun menimbulkan efek rasa manis yang paling besar, namun perlakuan R100 menimbulkan efek penurunan jumlah buah

yang sangat drastis, sehingga bukan merupakan perlakuan terbaik dalam penelitian ini.

Aplikasi hasil fermentasi ekstrak bahan alami dapat mempercepat pematangan buah secara fisiologis. Buah anggur yang disemprot ekstrak bahan alami lebih cepat matang (warna berubah jadi ungu) dibandingkan yang tanpa disemprot. Dengan demikian, jika waktu panen mengacu pada warna buah, maka perlakuan ekstrak bahan alami dapat dikatakan mempercepat saat panen. Gambar 3 memperlihatkan warna tandan buah saat panen yakni 105 hari setelah pemangkasan.



Gambar 3. Tandan buah saat panen pada perlakuan aplikasi hasil fermentasi ekstrak bahan alami. Kontrol (A), Jagung 50% (B), Jagung 100% (C), rebung 50% (D) dan rebung 100% (E)

SIMPULAN

Perlakuan ekstrak jagung 100% (J100) memberikan efek peningkatan kualitas buah terbaik dibandingkan perlakuan lainnya melalui peningkatan rata-rata jumlah buah per tandan dan pengurangan jumlah biji. Rasa manis yang dihasilkan lebih rendah dari perlakuan ekstrak rebung, namun meningkat jika dibandingkan kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak berhingga kepada Fakultas Pertanian Universitas Udayana serta LPPM Universitas Udayana yang telah memfasilitasi penelitian ini dengan dana PNBP UNUD melalui Hibah Unggulan Program Studi 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Astawa ING, R Dwiyani, NNA Mayadewi, IM Sukewijaya, NLM Pradnyawati. 2015. Perbaikan Kualitas Buah Anggur Bali (*Vitis vinifera* var. Alphonso lavallee) melalui Aplikasi GA3

Sebelum Bunga Mekar. *Agrotrop* 5 (1): 37-41

Awad MA & AD Al-Qurashi. 2012. Gibberellic acid spray and bunch bagging increase bunch weight and improve fruit quality of 'Barhee' date palm under hot arid conditions. *Scientia Horticulturae* 138: 96-100

Azadi Z, M Jafarpour, AR Golparvar, & A Mohammadkhani. 2013. Effect of GA3 Application on Fruit Yield, Flowering and Vegetative CHARACTERISTICS ON Early Yield of Strawberry cv. Gaviola. *Int. J. Agric. and Crop Sci.* 5 (15): 1716- 1718

Berrios J, DL Pyle, & G Aroca. 2010. Gibberellic Acid Extraction from Aqueous Solution and Fermentation Broths by Using Emulsion Liquid Membranes. *J. of Membrane Sci.* 348 (1-2) : 91-98

Boga A, S Binokay , & Y Sertdemir. 2009. The toxicity and teratogenicity of gibberellic acid (GA3) based on the frog embryo teratogenesis assay-Xenopus (FETAX). *Turk J Biol* 33: 181-188.

Casanova L, R Casanova, A Moret, & M Agusti. 2009. The Application of Gibberellic Acid Increased Berry Size

- of 'Emperatriz' Seedless Grape. Span.J.Agric. Res. 7 (4): 919-927
- Chui CH1, GY Cheng, B Ke , FY Lau, RS Wong, SH Kok, S Fatima, F Cheung, CH Cheng, AS Chan, & JC Tang. 2004. Growth inhibitory potential of effective microorganism fermentation extract (EM-X) on cancer cells. Int J Mol Med. 14(5):925-929.
- Cirami RM, EJ Cameron, & PR Hedberg. 1992. Special Culture Methods for Tablegrapes on Coombe BG and PR Dry. (Eds) Viticulture vol.2 Practices. Pp 279-327
- Da Silva ALL. *et al.* 2013. Gibberellic Acid Fermented Extract Obtained By Solid-State Fermentation Using Citric Pulp by *Fusarium moniliforme*: Influence on *Lavandula angustifolia* Mill., Cultivated In Vitro. Pak.J.Bot.45 (6): 2057-2064
- Dagara A, A Wekstera, H Fiedmana, & S Luriea. 2012. Gibberellic Acid (GA3) Application at The End of Pit Ripening: Effect on Ripening and Storage of Two Harvest of 'September Snow' Peach. Scientia Hort. 140: 125-130
- Do JS1, HJ Seo, JK Hwang, JH Kim, & SY Nam. 2007. Effective microorganism fermentation extract (EM-X) attenuates airway hyperreactivity and inflammation through selective inhibition of the TH2 response independently of antioxidant activity. Int J Mol Med. 20(4):631-635.
- Dwiyani, R. 2007. The Soil of Bali Island and Potentials for Farming. In Atmadilaga and Brahmantyo (*Eds*). Indonesian Geographical Expedition Bali 2007. Center for Land Resource Survey PSSAD- Bakosurtanal, Bogor, Indonesia. pp:29-33
- Golden Mist Plantation and Resort Private Ltd. 2016. Effective Microorganism (EM). www.golden-mist.net/en/em.php (diunduh 6 Maret 2016)
- Gomi K & M Matsuoka. 2003. Gibberellin signalling pathway. Curr Opin Plant Biol 6: 489-493.
- Gupta R & SK Chakrabarty. 2013. Gibberellic Acid in Plant. Plant Signaling & Behaviour 8 (9) : 1-5
- Higa T. & GN Wididana. 2016. The Concept and Theories of Effective Microorganism. http://infrc.or.jp/english/KNF_Data_Base_Web/PDF%20KNF%20Conf%20Data/C1-5-015.pdf (diunduh 10 Maret 2016)
- Kebun Musangking. 2014. Cara Membuat Hormon Tumbuhan. <https://kebunmusangking.wordpress.com/2014/04/15/cara-membuat-hormon-tumbuhan> (diunduh 6 Maret 2016)
- Martin V. 2016. Natural Source of Gibberellic Acid Extraction. http://www.ehow.com/info_8788641_natural-sources-gibberellic-acid-extraction.html (diunduh 4 Maret 2015)
- Nile SH, SH Kim, E Y Ko, & SW Park. 2013. Polyphenolic Contents and Antioxidant Properties of Different Grape (*V. vinifera*, *V. labrusca*, and *V. hybrid*) Cultivars. Biomed Research International volume 2013, 5 pages. Hindawi Publishing Corporation.
- Rodriguez C, LPS Vanderberghe, J Teodoro, JF Oss, A Pandey & CR Soccol. 2009. A New Alternative to Produce Gibberellic Acid by Solid State Fermentation. Braz. Arch.Biol.Technol.52:181-188
- Wei X, SR Stykes, & PR Clingeleffer. 2002. An Investigation to Estimate Genetic Parameters In CSIRO'S Table Grape Breeding Program. 2. Quality Characteristic. Euphytica 128: 343-351.