

PENGARUH BERBAGAI MEREK *DRIED YEAST* (*Saccharomyces* sp.) DAN pH AWAL FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK WINE SALAK BALI
[The Effect of Various Dried Yeast Brand (*Saccharomyces* sp.) and Initial pH of Fermentation on Bali Salacca Wine Characteristics]

Stefani Lohenapessy¹, Ida Bagus Wayan Gunam^{2*}, I Wayan Arnata²

¹)Alumni Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali (80362)

²)Laboratorium Bioindustri dan Lingkungan, Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali (80362)

Email korespondensi: ibwgunam@yahoo.com

Diterima: 1 Agustus 2017

Disetujui: 3 September 2017

ABSTRACT

The purpose of this research was to find out the effect of different dried yeast and initial pH of fermentation on the characteristic of Bali salacca wine, and to determine the appropriate treatment to produce the best characteristic of Bali salacca wine. This research used Randomized Block Design with factorial pattern. The first factor was the kind of dried yeast brand that consisted of 3 kinds namely Lalvin, Levure and Alcotec. The second factor consisted of 5 levels of initial pH, namely 3.5; 4; 4.5; 5; and 5.5. Each treatment was done 2 times, in order to obtain 30 trial units. The data obtained was analyzed using ANOVA followed by Duncans test. Results showed that there were significant effect of treatments on the ethanol, reduction sugar, pH, and total acid content, like wise its interaction among treatments. The best treatment was the dried yeast with Alcotec brand combined with initial pH of 4, with the following final characteristics: ethanol content of 12.40%, reduction sugar of 5.87%, acid total of 0.20%, and pH 3.5. The color was clear yellow to clear yellow slightly, the flavor was unique salacca wine to slightly unique salacca wine, the taste was unique salacca wine, and the over all acceptance was like to like slightly.

Keywords: dried yeast brand, pH, fermentation, salacca wine

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan dried yeast and pH awal fermentasi pada karakteristik wine salak bali dan menentukan perlakuan yang cocok untuk memproduksi karakteristik wine salak bali terbaik. Riset ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok dengan factorial. Faktor pertama adalah 3 merek dried yeast yaitu Lalvin, Levure and Alcotec. Faktor kedua terdiri dari 5 level pH awal yaitu 3.5; 4; 4.5; 5; dan 5.5. Tiap perlakuan dilakukan dua ulangan sehingga didapatkan 30 unit percobaan. Data dianalisis dengan ANOVA yang dilanjutkan dengan tes Duncans. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan pada etanol, gula reduksi, pH, dan total asam. Samahalnya dengan interaksi antar perlakuan. Perlakuan terbaik didapatkan pada merek dried yeast Alcotec dengan pH awal 4, karakteristik produk yang dihasilkan adalah: kandungan etanol 12.40%, gula reduksi 5.87%, total asam 0.20%, dan pH 3.5. Warna produk kuning hingga agak kuning, aroma khas wine salak dan agak khas wine salak., rasa khas wine salak, dan penerimaan keseluruhan suka hingga agak suka.

Kata Kunci: merek dried yeast, pH, fermentasi, wine salak

PENDAHULUAN

Buah salak Bali kultivar angka merupakan salah satu dari 10 kultivar

salak lokal Bali yang tumbuh di Kabupaten Karangasem, Bali (Suter, 1988). Salak angka rasanya manis segar

dengan tekstur daging renyah, sehingga sangat disukai berbagai kalangan (Anononim, 2010^a). Buah salak mengandung air cukup tinggi sehingga salak lebih mudah rsak jika disimpan pada suhu ruang. Untuk meningkatkan nilai ekonomi dan memperpanjang masa simpan salak Bali, masyarakat khususnya yang berada di Desa Sibetan, Karangasem melakukan pengolahan salak Bali menjadi berbagai jenis produk olahan salak seperti: dodol salak, kripik, manisan, asinan, sari buah dan wine salak (Gunam *et al.*, 2010; Anonim, 2010^b). Pengolahan salak menjadi wine memiliki beberapa keunggulan yaitu, produk tahan lama, dapat diproduksi dalam skala besar, dan diminati oleh masyarakat lokal (domestik) maupun luar daerah bahkan luar negeri.

Wine merupakan jenis minuman berbahan dasar sari buah dengan kandungan gula tinggi, yang dihasilkan dari proses fermentasi dengan bantuan mikroba khamir dalam keadaan anaerob (Rahayu dan Rahayu, 1987). Salak Bali memiliki kandungan gula sebesar 11,28-14,05% dan pati sebesar 1,8-3,18% yang menjadikannya berpotensi menjadi substrat selama fermentasi pembuatan wine. Selain kandungan gula, faktor lain yang berpengaruh terhadap kualitas fermentasi wine adalah starter khamir yang digunakan dan faktor ekologi yang mendukung adaptasi mikroba tersebut selama fermentasi, misalnya pH. Khamir memegang peran penting dalam fermentasi wine yang sangat berpengaruh terhadap kualitas dan flavor produk akhir (Querol and Fleet, 2006). pH massa substrat dengan rentang 2,75- 4,25 merupakan faktor penting yang harus diperhatikan bagi pertumbuhan dan daya tahan khamir (Fleet and Heard, 1993).

Salah satu produsen wine yang menggunakan buah salak asli dari Sibetan

adalah CV. Dukuh Lestari. Dalam pembuatan wine salak oleh CV Dukuh Lestari, starter yang digunakan adalah *dry yeast* atau ragi kering merek Fermipan yang spesifikasinya diperuntukkan sebagai starter pengolahan roti. *Dry yeast* jenis ini mempunyai karakteristik yang berbeda dengan *dry yeast* yang diperuntukkan untuk menghasilkan etanol pada minuman wine. Pengolahan wine di CV Dukuh Lestari juga tidak menggunakan pengaturan pH awal fermentasi sebagai salah satu faktor penentu daya kerja khamir sebagai starter. Pengaturan pH di awal fermentasi merupakan langkah awal pembuatan wine yang harus diperhatikan (Fleet and Heard, 1993). pH awal fermentasi selain untuk kesesuaian adaptasi yeast, juga berfungsi sebagai faktor penyeleksi pertumbuhan khamir yang diperlukan dalam fermentasi wine.

pH pada proses fermentasi wine sangat mempengaruhi pertumbuhan khamir. Menurut Fleet and Heard (1993), pH dengan rentang 2.75- 4.25 merupakan faktor penting yang harus diperhatikan untuk pertumbuhan khamir pada fermentasi wine. Salari dan Salari (2017) menyatakan optimum *Saccharomyces* untuk tumbuh dan bereproduksi adalah pada pH 4 yang juga menghasilkan ukuran sel terbesar ($2 \times 3 \mu$), sedangkan menurut Riadi (2007), derajat keasaman optimum untuk pertumbuhan khamir yang digunakan pada fermentasi etanol adalah 4,0-5,0 dan menurut Sudjatha dan Wisaniyasa (2002), dan Charoenchai *et al.*, (1998), pertumbuhan khamir akan semakin cepat pada media pertumbuhan yang semakin asam (pH 3-4). Menurut Membre *et al.*, (1999), *Saccharomyces* sp. memiliki karakteristik hidup semakin aktif dalam kondisi konsentrasi gula tinggi dan pH fermentasi semakin asam (pH 3-4) disaat terjadi kompetisi hidup dengan

bakteri. melaporkan bahwa Narendranath dan Power (2005) melaporkan bahwa pH memberikan pengaruh yang signifikan terhadap etanol yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pengaturan pH dan jenis khamir pada *dried yeast* khusus wine yang digunakan pada pembuatan wine salak sangat mempengaruhi karakteristik wine salak berupa cita rasa dan kestabilan wine salak yang diproduksi.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian dilaksanakan berdasarkan kombinasi perlakuan antara berbagai merek *dried yeast* (*Saccharomyces* sp.) dengan perlakuan pH awal fermentasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik wine salak. Beberapa merek *dried yeast* khusus untuk pembuatan wine telah tersedia dan yang banyak dikenal antara lain, Lalvin, Levure, dan Alcotec. Penelitian juga bertujuan untuk menentukan merek *dried yeast* (*Saccharomyces* sp.) dan pH awal fermentasi optimal untuk menghasilkan karakteristik wine salak terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah salak Bali (kultivar salak nangka), *dried yeast* merek Lalvin, Levure, dan Alcotec. Bahan kimia utama adalah *Potato Dextrosa Broth*, *Potato Dextrosa Agar* (PDA), alkohol 70%, glukosa, Asam sitrat, NaOH, dan Natrium metabisulfit, Larutan Nelson A, Larutan Nelson B, Larutan Arsenomolibdat, Etanol, Metanol, dan Penolphtalein.

Alat utama yang adalah timbangan digital (Mettler Toledo AB 204), autoclave, laminar flow, sentrifuge, lemari pendingin, pH meter (Istek), *injektor*, kompor (Rinai), Alkohol meter (Istek), dan destilator.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan 2 faktor. Faktor I adalah merek *dried yeast* strain *Saccharomyces* yang terdiri dari 3 taraf yaitu merek Lalvin, Levure, dan Alcotec. Faktor II adalah pH awal fermentasi yang terdiri dari 5 taraf yaitu 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; dan 5,5 Sehingga diperoleh 15 kombinasi perlakuan dan masing-masing dikelompokkan menjadi 2 kelompok berdasarkan waktu pengerjaannya, sehingga diperoleh 30 unit perlakuan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis keragamannya dan dilanjutkan dengan uji Duncan bila perlakuan berpengaruh signifikan ($P < 0.05$).

Pelaksanaan Penelitian

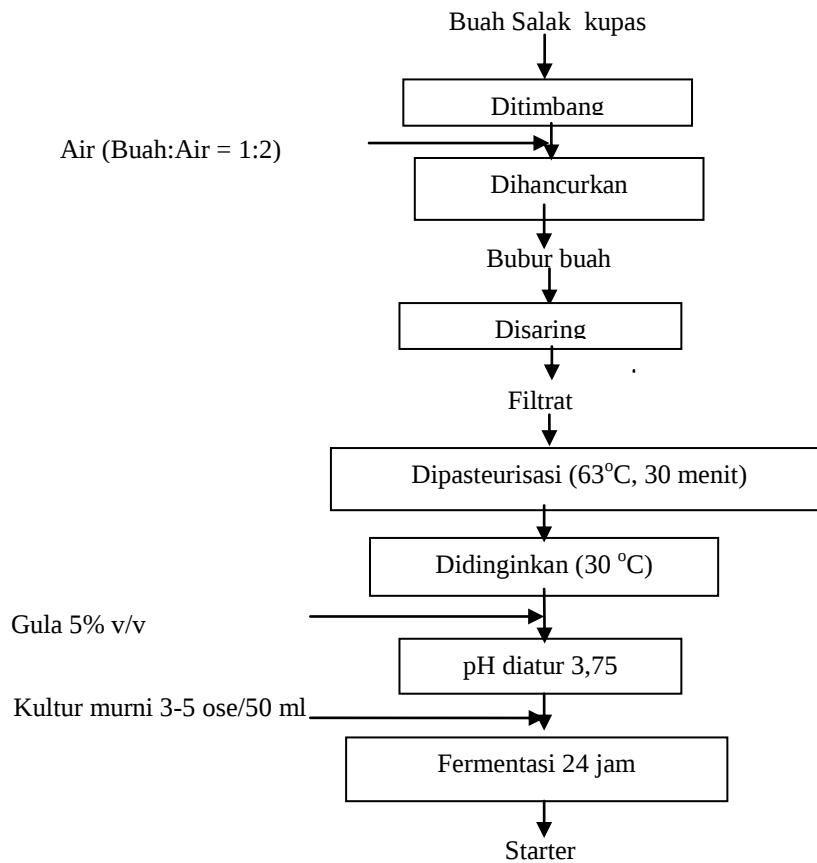
Dried yeast dari berbagai merk diremajakan masing-masing ke dalam tabung reaksi yang berisi 5 ml PD Broth steril dengan pH diatur 5,6, kemudian diinkubasi pada suhu ruangan ($30-37^{\circ}\text{C}$) selama 2 hari. Yeast hasil peremajaan diambil sebanyak 0,1 ml secara aseptis ke dalam media agar cawan PDA yang telah disiapkan sebelumnya dan diinkubasi selama 2 hari pada suhu ruangan ($30-37^{\circ}\text{C}$). Setelah tumbuh, koloni yeast yang terpisah dipindahkan ke dalam media PDA dalam tabung reaksi (agar miring) dan diinkubasi pada suhu ruangan ($30-37^{\circ}\text{C}$) dan disimpan pada suhu $4-10^{\circ}\text{C}$. Bagan pembuatan starter dan pembuatan wine salak berturut-turut disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Variabel yang Diamati

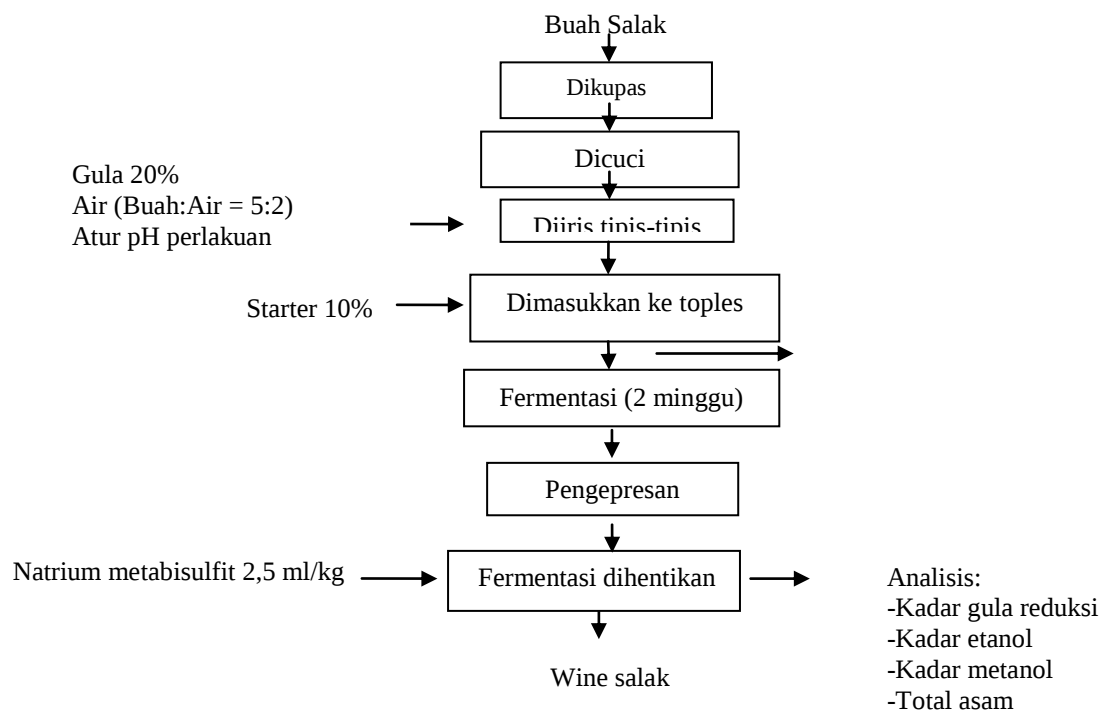
Variabel-variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar gula reduksi dengan metode Nelson Somogyi (Sudarmadji *et al.*, 1984), kadar etanol dengan metode gas kromatografi (AOAC,

1975), kadar methanol (AOAC, 1975), total asam dengan metode titrasi, dan derajat keasaman menggunakan pH meter

dan uji sesnory (Soekarto, 1981) oleh empat panelis terlatih dari CV Dukuh Lestari.



Gambar 1. Bagan pembuatan starter



Gambar 2. Bagan pembuatan wine salak

Sumber: CV Dukuh Lestari yang dimodifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kadar Etanol**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan merek *dried yeast* dan pH awal fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar etanol wine salak dan terdapat interaksi diantara keduanya. Nilai rata-rata kadar etanol wine salak dapat dilihat pada Tabel 1. Perlakuan pemberian *dried yeast* merek Levures dengan perlakuan pH awal fermentasi 4 menghasilkan kadar etanol tertinggi yaitu

sebesar 14,45%, yang diikuti oleh perlakuan merek Alcotec (12,40%) juga pada pH 4,0 dan selanjutnya merek Lalvin (12,25%) pada pH 3,5. Hal ini menunjukkan kemampuan *Saccharomyces* merek Levure dalam memfermentasi salak Bali menjadi wine lebih baik dibandingkan dua merek lainnya, dan pH optimum pertumbuhan bergantung pada merek *dried yeast*. pH 4,0 merupakan tingkat keasaman optimum untuk pertumbuhan *dried yeast* merek Levure dan Alcotec, sedangkan merek Lalvin pada pH 3,5.

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar etanol wine salak (% v/v)

Merek <i>dried yeast</i>	pH awal fermentasi				
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Lalvin	12,25 b	11,20 cd	11,20 cd	10,85 de	10,50 e
Levure	11,35 c	14,45 a	11,45 c	11,20 cd	11,10 d
Alcotec	11,20 cd	12,40 b	11,20 cd	10,70 e	10,10 f

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan uji Duncan

Narendranath dan Power (2005) melaporkan bahwa pH memberikan pengaruh yang signifikan terhadap etanol yang dihasilkan. Menurut Riadi (2007), pH pertumbuhan khamir terbaik adalah berkisar pada pH 4, karena pada kisaran pH 4, khamir lebih cepat dalam memecah bahan-bahan organik yang terdapat pada lingkungan hidupnya. Charoenchai *et al.*, (1998), melaporkan bahwa pertumbuhan khamir akan semakin cepat pada media pertumbuhan yang semakin asam (pH 3-4). Hal ini disebabkan pH media pertumbuhan yang asam akan menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga massa sel khamir lebih mendominasi lingkungan hidupnya daripada bakteri dan selanjutnya khamir dapat bekerja memecah glukosa menjadi etanol dengan optimal.

pH media pertumbuhan yang cenderung tinggi (perlakuan pH 5,5) mempengaruhi aktivitas khamir menjadi lambat dalam memecah glukosa sehingga menghasilkan etanol yang lebih rendah (10,10%-11,10%) dalam waktu fermentasi 2 minggu (Tabel 1). Namun demikian, total etanol pada wine salak pada perlakuan tersebut memenuhi syarat mutu wine buah. Menurut SNI 01-4019-1996 total etanol untuk wine buah berkisar 8-15% (v/v).

Kadar Gula Reduksi Setelah Fermentasi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan merk *dried yeast* dan perlakuan pH awal fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar gula reduksi wine

salak serta terdapat interaksi diantara kedua faktor. Kadar gula reduksi wine salak dapat dilihat pada Tabel 2.

Perlakuan pemberian starter *dried yeast* bermerek Alcotec dengan perlakuan pH awal fermentasi sebesar 3,5 dan 4 menghasilkan kadar gula reduksi terendah yaitu sebesar 5,81% dan 5,87%. Jika kita bandingkan dengan Tabel 1, kandungan alkohol tertinggi dihasilkan dari merek Levure. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi konversi substrat menjadi produk oleh khamir dari merek Alcotec termasuk rendah. Menurut Rai *et al.* (2010) penurunan gula selama fermentasi wine terjadi karena penggunaan gula untuk pertumbuhan kultur dan produksi ethanol. Tingginya konsumsi gula diduga lebih banyak dikonversi untuk pembentukan massa sel. Sebaliknya, efisiensi konversi substrat pada merek Levures tinggi karena menghasilkan

ethanol tertinggi tetapi gula reduksi sisa lebih tinggi pada rentang pH asam (3,5-4,5) dibandingkan 2 perlakuan lainnya.

Semua perlakuan menunjukkan merek dried yeast menghasilkan gula reduksi yang tinggi jika pH awal fermentasi ke arah mendekati netral (pH 5,5) dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 9%. pada pemberian starter *dried yeast* bermerek Lalvin. Kadar gula reduksi yang tinggi disebabkan oleh aktivitas kerja khamir yang melambat pada pH fermentasi tinggi atau mendekati basa (Charoenchai *et al.*, 1998). Khamir kurang aktif memecah glukosa pada pH yang relatif tinggi (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2002). Aktivitas hidup khamir yang lambat memecah gula akan menyebabkan tingginya kadar gula reduksi yang tersisa pada fermentasi wine selama 2 minggu.

Tabel 2. Kadar gula reduksi wine salak (%)

Merek <i>dried yeast</i>	pH awal fermentasi				
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Lalvin	6,13 i	6,27 h	7,43 f	8,43 b	9,00 a
Levure	6,51 g	6,54 g	6,50 g	7,56 e	8,06 c
Alcotec	5,81 j	5,87 j	7,50 ef	7,80 d	7,85 d

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan uji Duncan

Total Asam

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan merek *dried yeast* dan pH awal fermentasi serta interaksinya berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar total asam wine salak. Nilai rata-rata total asam wine salak dapat dilihat pada Tabel 3.

Kadar total asam yang dihasilkan dari wine salak berkisar antara 0,20-0,32%. Kadar total asam pada perlakuan

semua merek tidak ada perbedaan yang nyata untuk semua pH awal fermentasi, kecuali pada merek Levure dengan pH awal 5,5 yang menunjukkan kandungan asam lebih tinggi (0,33%) dibandingkan pada pH awal kurang dari 5,5. Menurut Mas *et al.* (2014), asam yang terbentuk pada wine disebabkan oleh bakteri pembentuk asam asetat yang tumbuh dan mengubah ethanol menjadi asam asetat, yang hidup pada antar muka cairan fermentasi dan udara. Pada perlakuan merek Levure dengan pH awal 5,5,

pertumbuhan massa khamir tidak optimal, sehingga pertumbuhan bakteri kontaminan (bakteri asam asetat) yang terjadi pada perlakuan ini menjadi lebih tinggi. Menurut Rahayu dan Rahayu (1987), meningkatnya pertumbuhan bakteri penghasil asam menghasilkan total kadar asam tinggi pada wine yang dihasilkan

Berdasarkan SNI 01-4019-1996, total asam maksimal yang dihitung dalam kandungan asam asetat adalah sebesar 0,2%, dengan demikian semua perlakuan wine salak yang dihasilkan tidak memenuhi standar SNI yang diharapkan. Kandungan total asam tinggi

menunjukkan proses kontaminasi bakteri asam asetat untuk semua perlakuan perlu mendapatkan perhatian yang serius dan perlunya perbaikan proses fermentasi yang lebih baik. Kontaminasi dapat terjadi pada waktu dilakukan tahap pemerasan wine salak untuk melakukan pemisahan daging buah dengan cairan buah. Pemerasan dilakukan secara manual, dengan menggunakan kain saring yang telah disterilisasi. Pada saat pemerasan inilah terjadi kontak dengan oksigen sehingga menyebabkan meningkatnya pertumbuhan bakteri penghasil asam.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar total asam wine salak (%)

Merk <i>dried yeast</i>	pH awal fermentasi				
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Lalvin	0,21 c	0,26 bc	0,26 bc	0,23 bc	0,21 c
Levure	0,23 bc	0,21 c	0,26 bc	0,23 bc	0,33 a
Alcotec	0,29 ab	0,21 c	0,23 bc	0,29 ab	0,29 ab

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan uji Duncan

Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan merek *dried yeast* dan pH awal fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan terdapat interaksi antar perlakuan terhadap derajat keasaman (pH) wine salak. Nilai rata-rata derajat keasaman wine salak dapat dilihat pada Tabel 4. Perlakuan pemberian starter bermerk Alcotec menghasilkan nilai pH terendah yaitu 3,4 dan sedangkan 2 merek lainnya tidak terjadi penurunan pH pada perlakuan pH awal fermentasi 3,5.

Penurunan pH terjadi pada perlakuan awal fermentasi 4,0 dan semakin banyak terjadi penurunan pada perlakuan pH awal 5,5 untuk merek Lalvin dan Alcotec, sementara pada Levure dengan perlakuan pH awal 5,0 dan 5,5. Penurunan pH mengindikasikan terjadinya produksi asam selama proses fermentasi wine (Rai *et al.*, 2010). Menurut Mas *et al* (2014), asam yang terbentuk pada wine disebabkan oleh bakteri pembentuk asam asetat yang tumbuh yang mengubah ethanol menjadi asam asetat.

Tabel 4. Nilai rata-rata derajat keasamaan (pH) wine salak

Merk <i>dried yeast</i>	pH awal fermentasi				
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Lalvin	3,51 e	3,50 e	3,59 c	3,60 c	3,64 ab
Levures	3,50 e	3,52 de	3,55 d	3,59 c	3,61 bc
Alcotec	3,40 f	3,50 e	3,51 e	3,59 c	3,65 a

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) dengan uji Duncan.

Kadar Metanol

Berdasarkan hasil analisis dengan gas kromatografi, tidak terdeteksi adanya methanol di dalam sampel wine salak Bali. Kadar metanol pada wine sangat dibatasi jumlahnya bahkan diharapkan tidak ada karena zat ini bersifat racun bagi tubuh terutama pada saraf. Dari hasil penelitian ini, kadar metanol wine salak tidak terdeteksi untuk tiga perlakuan dengan kadar etanol minimal 12%. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga perlakuan wine yang diujikan telah memenuhi standar SNI SNI 01-4019-1996, dimana kandungan metanol pada minuman beralkohol diperkenankan maksimal 0,1% (v/v).

Uji Sensory

Dengan dasar pertimbangan standar CV Duku Lestari yang menghendaki kadar etanol sampel wine salak yang diujikan adalah minimal sebesar 12%, maka uji sensory kesukaan hanya dilakukan pada tiga sampel dengan kadar etanol di atas 12% (S1P1, S2P2, S3P2). Hasil uji sensory tiga sampel wine salak tersebut dapat dilihat

pada Tabel 5 dan karakteristik sampel dengan penerimaan keseluruhan tertinggi dapat dilihat pada Tabel 6.

Skor warna dan aroma tertinggi terdapat pada sampel S3P2 yaitu perlakuan merek *dried yeast* Alcotec dengan pH awal fermentasi 4. Penilaian panelis terhadap warna wine salak perlakuan S3P2 lebih disukai karena warna wine salak kuning agak jernih sampai kuning cukup jernih dengan aroma wine salak khas wine salak sampai sangat khas wine salak. Aroma wine salak ditimbulkan oleh alkohol, senyawa volatil seperti asam lemak, dan ester yang merupakan komponen utama pembentuk aroma dan flavor wine. Kesukaan rasa terbaik wine salak didasarkan pada komposisi seimbang antara manisnya gula yang tersisa pada wine, sepatnya salak, dan alkohol yang dirasa oleh panelis. Secara penerimaan keseluruhan sampel S3P2 yaitu perlakuan merk *dried yeast* Alcotec pada pH awal fermentasi 4 mendapatkan nilai suka sampai sangat suka. Penilaian panelis ini didasarkan dari kombinasi uji aroma, warna, dan rasa yang telah dilakukan panelis pada masing-masing sampel wine salak.

Tabel 5. Skor uji sensorI

Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
S1P1	2,75	3,50	3,75	3,50
S2P2	2,25	3,25	3,50	3,25
S3P2	3,25	4,50	4,00	4,25

P1=pH awal fermentasi 3,5; P2= pH awal fermentasi 4,0 S1= Lalvin. S2 = Levures, S3 = Alcotec.

Skor 1 – tidak suka dan skor 5 - suka

Berdasarkan hasil pengujian, wine salak yang dapat diterima oleh panelis adalah wine salak perlakuan starter *dried yeast*

bermerek Alcotec dengan pH awal fermentasi 4, dengan karakteristik seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik wine Salak yang diterima panelis

Karakteristik	Perlakuan S3P2
Etanol	12,40%
Metanol	-
Gula reduksi	5,87%
Total Asam	0,21%
pH	3,50
Warna	Kuning agak jernih sampai kuning cukup jernih
Aroma	Khas wine salak sampai sangat khas wine salak
Rasa	Khas wine salak
Penerimaan keseluruhan	Suka sampai sangat suka

KESIMPULAN

Perlakuan berbagai merek *dried yeast* dan pH awal fermentasi, serta interaksi keduanya berpengaruh terhadap kadar etanol, pH, dan kadar gula reduksi serta total asam pada wine salak.. Berdasarkan hasil pengujian secara subjektif, karakteristik wine salak yang disukai panelis adalah wine salak dengan perlakuan pemberian starter *dried yeast* bermerek Alcotec dengan pH awal fermentasi 4, yang mempunyai karakteristik warna kuning agak jernih sampai kuning cukup jernih, aroma khas wine salak sampai sangat khas wine salak, rasa khas wine salak, dan penerimaan keseluruhan suka sampai sangat suka. Karakteristik lainnya adalah berkadar etanol 12,4%, kadar metanol negatif, kadar gula reduksi 5,87%, total asam 0,21%, dan pH 3,5.

DAFTAR PUSTAKA

- A.O.A.C. 1975. Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Anonim. 2010^a. Teknologi Salak Bali <http://www.bisnisbali.com/2010/09/24/news/agrohobi/bh.Html>. Diakses pada Tanggal 3 November 2010.
- Anonim. 2010^b. Wine Salak khas Bali. <http://travel.kompas.com/read/2010/02/02/18084985/quot.Wine.quot.Ini.Dibuat.dari.Salak.Bali.Kualitas.Ekspor>. Diakses pada Tanggal 1 November 2010.
- Charoenchai, C., G.H. Fleet and P. A. Henschke. 1998. Effects of Temperature, pH, and Sugar

- Concentration on the Growth Rates and Cell Biomass of Wine Yeasts. American Journal. Enology and Viticulture 49:283-288.
- Fleet, G.H., and Heard, G.M., 1993. Yeasts-growth during fermentation. In: Fleet, G.H. (Ed.) Wine Microbiology and Biotechnology. pp. 42–43. Harwood Academic Publishers, GmbH.
- Gunam, I.B.W., L.P. Wrsiati, dan W. Setioko. 2010. Pengaruh jenis dan jumlah penambahan gula pada karakteristik wine salak. Agrotekno Jurnal ilmiah Teknologi Pertanian Vol. 15 (1): 12-19.
- Mas, A., 1 María Jesús Torija, IMJ, 1 María del Carmen García-Parrilla, IMC. and Ana María Troncoso, AM. 2014. Acetic Acid Bacteria and the Production and Quality of Wine Vinegar. The Scientific World Journal. Volume 2014. Article ID 394671, 6 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/394671>
- Membre, J-M., Kubaczka, M. and Chéné, C. 1999. Combined Effects of pH and Sugar on Growth Rate of *Saccharomyces* a Bakery Product Spoilage Yeast. Applied Environmental Microbiology. 65(11): 4921–4925.
- Narendranath, N.V. and R. Power. 2005. Relationship between pH and Medium Dissolved Solids in Terms of Growth and Metabolism of *Lactobacilli* and *Saccharomyces cerevisiae* during Ethanol Production. Applied and Environmental Microbiology 71(5): 2239–2243.
- Querol, A., and Fleet, G., 2006. Yeasts in Food and Beverages. Springer-Verlag, Berlin,
- Rahayu, E.S. dan K. Rahayu. 1987. Teknologi Pengolahan Minuman Beralkohol. Fakultas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada.
- Rai, A.K., Prakash, M. and Appaiah K.A.A. 2010. Production of Garcinia wine: changes in biochemical parameters, organic acids and free sugars during fermentation of Garcinia must. International Journal of Food Science and Technology 45: 1330–1336
- Riadi, L. 2007. Teknologi Fermentasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Salari, R. and Salari, R. 2017. Investigation of the Best *Saccharomyces cerevisiae* Growth Condition. Electron Physician 9(1): 3592–3597
- Soekarto, S.T. 1981. Penilaian Oragnoleptik, untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian, Pusbangtepa. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Sukardi. 1984. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.
- Sudjatha, W. dan N.W. Wisaniyasa. 2002. Pembuatan Anggur (Wine). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Bukit, Jimbaran.
- Suter, I.K. 1988. Telaah Sifat Buah Salak di Bali sebagai Dasar Pembinaan Mutu Hasil. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor