**PENGARUH KONSENTRASI AGAR-AGAR DAN WAKTU PENAMBAHAN *Lactobacillus plantarum* TERHADAP SIFAT KIMIA, FISIK DAN TINGKAT KESUKAAN TAPE BERAS PROBIOTIK**

**Damara Ramadan Putra \*1, Wisnu Adi Yulianto\*2**

1 Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, UMB Yogyakarta

2 Staf Pengajar Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, UMB Yogyakarta

Email: damararamadan9@gmail.com

**INTISARI**

Tape merupakan salah satu makanan tradisional produk fermentasi yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Bahan baku tape pada umumnya digunakan beras ketan. Harga beras ketan relatif mahal, maka perlu dicari bahan baku alternatif, jenis beras Ciherang yang memiliki kadar amilosa sedang. Untuk meningkatkan sifat lengket dari tape dan sebagai pangan probiotik, maka berturut-turut perlu ditambah dengan agar-agar dan bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum*. Tujuan penelitian ini menentukan konsentrasi agar-agar dan waktu penambahan *Lactobacillus plantarum* yang baik pada pembuatan tape beras Ciherang probiotik yang disukai panelis.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor, faktor pertama yaitu perlakuan konsentrasi agar-agar (0,5%, 1,25 % dan 2 %), dan faktor kedua yaitu waktu penambahan bakteri asam laktat (0 jam, 12 jam dan 24 jam). Tape beras Ciherang probiotik yang dihasilkan dianalisa kadar air, kadar gula reduksi, kadar alkohol, pH, jumlah yeast, jumlah bakteri asam laktat dan tingkat kesukaannya. Hasil yang diperoleh dilakukan analisa varian pada tingkat kepercayaan 95%. Apabila terdapat beda nyata pada masing-masing perlakuan dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi agar-agar dan waktu penambahan *Lactobacillus plantarum* berpengaruh signifikan terhadap kadar air, pH, jumlah yeast, dan jumlah bakteri asam laktat, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar gula reduksi, kadar alkohol dan tingkat kesukaan. Tape beras probiotik yang paling disukai adalah dengan perlakuan konsentrasi agar-agar 1,25 % dan waktu penambahan *Lactobacillus plantarum* 24 jam. Tape beras pada perlakuan tersebut memiliki kadar air 63,18 %, kadar gula reduksi 18,60 %, kadar alkohol 0,85 %, pH 5,06, jumlah yeast 2,6x106cfu/g, jumlah bakteri asam laktat 3,2x108cfu/g.

**Kata kunci**: Tape beras, beras Ciherang, agar-agar,*Lactobacillu plantarum*

**PENDAHULUAN**

Tape merupakan salah satu makanan tradisional produk fermentasi yang digemari oleh masyarakat Indonesia karena rasanya enak, cara pembuatannya mudah, praktis dan dapat menyehatkan. Bahan baku tape pada umumnya yaitu beras ketan. Menurut Aliawati (2003), beras ketan mengandung amilosa rendah dan amilopektin tinggi. Ditinjau dari harga beras ketan di pasaran saat ini cukup mahal yaitu kisaran Rp 20.000,- per kilogram (Anonim., 2017). Berdasarkan hasil peninjauan harga beras ketan yang relatif mahal, oleh karena itu perlu dicari bahan baku alternatif yang berkomposisi hampir sama dan harganya lebih murah. Pada penelitian ini dipilih beras Ciherang, karena termasuk beras dengan kadar amilosa sedang (Setyono dan Wibowo., 2008). Maka dari itu beras Ciherang dianggap berpotensi dapat menjadi alternatif dalam pembuatan tape. Dengan kadaramilopektin sedang, beras Ciherang tidak memiliki sifat lengket seperti beras ketan, oleh karena itu untuk meningkatkan sifat lengket, perlu ditambah bahan jenis pengental yaitu agar-agar sebagai bahan pembuatan gel, pemantap, penstabil.

Menjadikan tape sebagai bahan pangan fungsional dilakukan upaya diversifikasi dalam pengolahan tape. Salah satu alternatif diversifikasi pengolahan tape dengan menambahkan bakteri probiotik untuk mendapatkan nilai tambah pada tape dan menurut FAO (2001), dapat memberikan manfaat kesehatan bagi inang.

Lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan BAL. Pertumbuhan yang ideal bagi bakteri asam laktat perlu dibuat suatu kondisi yang optimal (Pelczar dan Chan., 2005). Maka dari itu perlu dilakukan pengaturan waktu penambahan BAL, dengan adanya pengaturan waktu penambahan BAL bertujuan untuk mengontrol pertumbuhan BAL supaya dapat tumbuh dengan optimal sehingga dapat bersaing dengan mikroorganisme yang terdapat dalam tape dan bakteri bersifat pathogen selama proses fermentasi.

 **METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tape beras yaitu beras Cihereng yang diperoleh dari pasar Cebongan Sleman. Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan tape beras yaitu gula pasir, agar-agar, dan ragi merk NKL dan bakteri bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* 2x1010cfu/g. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisa yaitu asam *bikromat*, *Pb-asetat*, reagen *Nelson*, *arsenomolybdat* dan *phenolphtalin*. Bahan yang digunakan untuk analisa jumlah yeast yaitu media *Pepton, Glucose, Yeast Extract* (PGY) dan analisa jumlah BAL menggunakan media MRS, CaCo3.

 **Alat**

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan tape beras meliputi kompor, panci, dandang, sendok, baskom, nampan dan besek sebagai wadah tape yang difermentasi. Peralatan analisa yang digunakan yaitu spektrofotometri UV-VIS, oven, inkubator, desikator, vortex, sentrifuse, pH meter, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, pipet tetes, cawan petri, cawan timbang, gelas beker, corong, labu ukur, pipet volume, rak tabung, bunsen, kertas saring, kapas, penjepit dan neraca analitik.

**Cara Penelitian**

1. Pembuatan Starter BAL

Tahapan pertama ditimbang pepton sebanyak 1,2 gram, yeast ekstrak 1,2 gram dan glukosa 3,6 gram. Selanjutnya dimasukan ke dalam erlenmeyer ditambahkan 120 ml aquadest, siapkan erlenmeyer sebanyak 3 buah, kemudian masukkan media pada tiap erlenmeyer sebanyak 40 ml dan disiapkan tabung reaksi berisi 9 ml aquadest tutup menggunakan kapas sterilisasi menggunakan autoclave. Setelah disterilisasi masukkan 1 gram BAL *Lactobacillus plantarum* 2x1010 ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquadest yang sudah disterilkan, larutan digojok hingga homogen. Kemudian ambil 3 ml larutan *Lactobacillus plantarum* 2x1010 dimasukkan kedalam masing-masing erlenmeyer yang berisi media PGY yang telah disterilkan untuk tape beras 0, 12 dan 24 jam. Ditutup menggunakan kapas diinkubasi selama 18 jam dengan suhu 420C. Setelah 18 jam bakteri dipanen dimasukan kedalam kuvet dan divortek, selanjutnya disentrifuse untuk memisahkan biakan bakteri *Lactobacillus plantarum* dengan media PGY. Kemudian setelah terpisah diambil bakteri tersebut dimasukan kedalam erlenmeyer dan ditambah 100 ml aquadest gojok hingga homogen. Kemudian bakteri *Lactobacillus plantarum* siap disuplementasikan ke tape beras berdasarkan waktu penambahan BAL.

1. Pembuatan Tape Beras

Pembuatan tape beras ini mengacu pada penelitian (Azzahra., 2018). Prosedur pembuatan tape beras ini dilakukan berdasarkan prosedur pembuatan tape ketan. Hal ini dilakukan agar perlakuan yang diberikan pada pembuatan tape beras Ciherang sama dengan perlakuan yang diberikan pada pembuatan tape ketan. Penambahan Agar-agar yang dilakukan berdasarkan orientasi yang telah dilakukan.

Tahap pertama dalam pembuatan tape beras yaitu beras yang sudah dipilih disiapkan kemudian dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran. Beras dicuci bersih kemudian direndam selama 6 jam. Setelah direndam selama 6 jam, beras dikukus selama 45 menit atau hingga kondisi beras setengah matang dihitung saat uap air mulai terpenenetrasi ke dalam bahan. Setelah itu api dikecilkan dan nasi dikaru menggunakan air hangat sebanyak 120 ml dengan suhu 500C dan ditambahkan gula pasir sebanyak 5% (b/b). Setelah dikaru kemudian dikukus lagi selama 45 menit. Setelah dilakukan pengukusan yang kedua, didinginkan menggunakan suhu kamar selama ± 2 jam. Setelah didinginkan beras dipindah kedalam wadah gelas plastik kemudian diinokulasi ragi tape NKL sebanyak 0,2% (b/b) dan campurkan agar-agar 0,5%, 1,25% dan 2% hingga rata, kemudian diinokulasi bakteri asam laktat jenis *Lactobacillus plantarum* sebanyak 10 ml 2x1010pada tiap jam penambhan BAL yaitu 0, 12 dan 24 jam. Fermentasi dilakukan hingga tape memiliki tekstur yang lunak dan berair, berwarna putih kekuningan, memiliki rasa manis asam dan beraroma alkohol atau dilakukan selama 3 hari menggunakan suhu kamar. Tahap penelitian secara jelas dapat dilihat pada Gambar 6.

Beras Ciherang

200 g

Perendaman

( 6 jam)

Fermentasi

 (suhu kamar selama 0 jam)

Pengukusan I

(45 menit)

Pendinginan

(suhukamar ± 2 jam)

Pengaruan

(Hidrasi)

Nasi

Fermentasi

(suhu kamar selama 12 jam)

Tape Beras

Analisa:

1. Kimia :Kadar Air, Kadar gula reduksi, Kadar Alkohol dan pH .
2. Analisa jumlah Yeast dan BAL
3. Uji kesukaan :Warna, Aroma, Rasa, Tekstur, Kelengketan.

Air bersih

Air bersih

Air kotor

Fermentasi

(suhu kamar selama 24 jam)

**Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Tape Beras**

*L. plantarum*2x1010

*L. plantarum*2x1010

Agar-agar 0,5 %, 1,25 % dan 2 % ( 5ml aquadest)

Ragi 0,2% (b/b (5 ml aquadest) dan *L. plantarum*2x1010

Air hangat (T=500C)

100 mL

Gula (5% b/b) 5 ml aquadest

Pengukusan II

(45 menit)

Penambahan Agar-agar

0,5 %, 1,25 % dan 2 %

5 ml aquadest

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Sifat Kimia**
2. **Kadar Air**

 Tabel 9. Kadar Air (%) tape beras probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Konsentrasi Agar-agar (%) | Waktu Penambahan Bakteri Asam Laktat (BAL) | Rerata |
| 0 Jam | 12 Jam | 24 Jam |
| 0,5 | 60,79 | 61,58 | 61,93 | 61,43a |
| 1,25 | 62,29 | 62,52 | 63,18 | 62,66b |
| 2 | 63,20 | 64,15 | 64,62 | 63,99c |
| Rerata | 62,10a | 62,75b | 63,24b |  |

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata pada tiap rata-rata baris dan kolom(P<0,05)

Semakin tinggi konsentrasi agar-agar semakin tinggi pula kadar air tape yang dihasilkan. Tingginya kadar air pada tape beras disebabkan, Menurut Winarti (2008), agar-agar merupakan hidrokoloid dengan daya ikat yang tinggi terhadap air. Hal ini juga didukung dengan pernyataan Putri (2013), bahwa semakin tinggi jumlah hidrokoloid maka air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid lebih banyak. Air yang terukur sebagai kadar air adalah air bebas dan air teradsorbsi (Nurwantoro., 2004) dimana air teradsorbsi ini merupakan air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid (Winarno., 2008).

Semakin lama waktu penambahan BALsemakin tinggi kadar air yang dihasilkan. Waktu penambahan BAL berkaitan dengan lama waktu fermentasi. Menurut Winarno (1982), bahwa semakin lama fermentasi terjadi perombakan senyawa bermolekul besar menjadi komponen yang lebih sederhana dan menghasilkan sejumlah air dan energi. Penambahan BAL berpengaruh terhadap kadar air tape beras yang dihasilkan. Menurut Bhanwar dan Ganguli (2014), isolat BAL akan memanfaatkan komponen karbohidrat berupa amilosa dan amilopektin sebagai sumber karbon untuk pertumbuhannya. Hal ini diduga adanya penambahan BAL menambah jumlah mikrobia yang menghidrolisis kandungan karbohidrat yang terdapat dalam bahan. Sehingga,molekul-molekul air merupakan hasil samping dari proses fermentasi yang terjadi(Winarno dan Fardiaz, 1984), semakin banyak sehingga kadar air tape semakin tinggi.

1. **Kadar Gula Reduksi**

 Tabel 10. Kadar Gula Reduksi (%) tape beras probiotik

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Agar-agar (%) | Waktu Penambahan Bakteri Asam Laktat (BAL) |
| 0 Jam | 12 Jam | 24 Jam |
| 0,5 % | 24,62g | 21,74d | 16,72a |
| 1,25 % | 25,81h | 22,67e | 18,60b |
| 2 % | 26,83i | 23,71f | 19,60c |

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata pada tiap rata-rata baris dan kolom(P<0,05)

 Semakin tinggi konsentrasi agar-agar semakin tinggi kadar gula reduksi tape yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan, agar-agar yang memiliki daya ikat serta memiliki kombabilitas yang tinggi sehingga mudah menyatu dengan bahan lain Hidayat, N dan Ikaristiana, K., (2004). Dengan karakteristik yang dimiliki agar-agar, diduga mengikat glukosa hasil dari hidrolisa karbohidrat dalam bahan, dan gula yang ditambahkan dalam bahan sebesar 5%.

Semakin lama waktu penambahan BAL semakin rendah kadar gula reduksi yang dihasilkan. Penurunan kadar gula reduksi pada waktu 12 jam dan 24 jam disebabkan adanya penambahan BAL, karena kandungan karbohidrat terdapat dalam bahan difermentasi oleh BAL menjadi asam laktat, Hal ini sesui dengan menurut Suriawiria (2003), bakteri asam laktat mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Hal ini juga didukung Buckle (1987), bakteri asam laktat merupakan kelompok bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk asam laktat sebagai hasil utama dari metabolisme karbohidrat. Asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhanya, menimbulkan rasa asam serta menghambat pertumbuhan dari jenis mikroorganisme lainnya.

1. **Kadar Alkohol**

Tabel 11. Kadar Alkohol (%) tape beras probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Konsentrasi Agar-agar (%) | Waktu Penambahan Bakteri Asam Laktat (BAL) | Rerata |
| 0 Jam | 12 Jam | 24 Jam |
| 0,5 % | 0,55 | 0,66 | 0,72 | 0,65a |
| 1,25 % | 0,67 | 0,72 | 0,85 | 0,75b |
| 2 % | 0,75 | 0,84 | 0,93 | 0,84c |
| Rerata | 0,66a | 0,74b | 0,83c |  |

Keterangan :Notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan nyata pada setiap rata-rata baris dan kolom(P<0,05)

 Semakin tinggi konsentrasi agar-agar semakin tinggi kadar alkohol tape yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan, agar-agar yang memiliki daya ikat serta memiliki kombabilitas yang tinggi sehingga mudah menyatu dengan bahan lain Hidayat, N dan Ikaristiana, K., (2004). Dengan karakteristik yang dimiliki agar-agar, diduga mengikat glukosa hasil dari hidrolisa karbohidrat dalam bahan dan gula yang ditambahkan dalam bahan sebesar 5%.

 Semakin lama waktu penambahan BAL semakin tinggi kadar alkohol pada tape beras yang dihasilkan. Waktu penambahan BAL berkaitan dengan lama waktu fermentasi, lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar alkohol yang dihasilkan. Menurut Setyohadi (2006), semakin lama fermentasi maka semakin banyak glukosa yang dirombak menjadi alkohol sehingga kadar alkohol yang dihasilkan semakin tinggi. Menurut Prescot dan Daunn dalam Lailatul (2004), menunjukkan bahwa adanya pengaruh lama fermentasi terhadap kadar etanol dalam tape. Penambahan BAL pada waktu tertentu selama proses fermentasi meningkatkan jumlah mikroorganisme terdapat dalam bahan yang menyebabkan terjadinya interaksi antara yeast dan BAL dalam memanfaatkan kandungan karbohidrat.

1. **Ph**

Tabel12. pH tape beras probiotik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Konsentrasi Agar-agar (%) | Waktu Penambahan Bakteri Asam Laktat (BAL) | Rerata |
| 0 Jam | 12 Jam | 24 Jam |
| 0,5 % | 5,59 | 5,49 | 5,36 | 5,48b |
| 1,25 % | 5,46 | 5,37 | 5,06 | 5,29b |
| 2 % | 5,19 | 5,04 | 4,84 |  5,02a |
| Rerata | 5,41b | 5,30ab | 5,09a |  |

 Keterangan :Notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan nyata pada setiap baris dan kolom (P<0,05)

 Semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang diberikan selama proses fermentasi semakin turun (asam) pula pH tape yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan, agar-agar yang memiliki daya ikat serta memiliki kombabilitas yang tinggi sehingga mudah menyatu dengan bahan lain Hidayat, N dan Ikaristiana, K., (2004). Dengan karakteristik yang dimiliki agar-agar, diduga mengikat glukosa hasil dari hidrolisa karbohidrat dalam bahan dan gula yang ditambahkan dalam bahan sebesar 5%.

 Semakin lama waktu penambahan BAL semakin turun (asam) pH tape yang dihasilkan. Penambahan BAL pada waktu tertentu dapat mempengaruhi lingkungan pada tape, adanya penambahan BAL menyebabkan lingkungan menjadi asam. Hal ini sesuai menurut Buckle (1987), bakteri asam laktat merupakan kelompok bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk asam laktat sebagai hasil utama dari metabolisme karbohidrat. Asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya, menimbulkan rasa asam serta menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya.

1. **Jumlah Yeast**

Tabel 13. Jumlah Yeast tape probiotik (cfu/g)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Agar-agar (%) | Waktu Penambahan BAL |
| 0 Jam | 12 Jam | 24 Jam |
| 0,5 % | 2,1x106 | 2,3x106 | 2,4x106 |
| 1,25 % | 2,4x106 | 2,5x106 | 2,6x106 |
| 2 % | 2,6x106 | 2,9x106 |  1,6x107 |

Semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang diberikan tidak berpengaruh terhadap jumlah yeast yang dihasilkan. Adanya perlakuan agar-agar dengan konsentrasi tertentu bertujuan memberikan sifat lengket pada tape. McHugg (2003), agar-agar merupakan hidrokoloid yang digunakan untuk mengental (meningkatkan viskositas) larutan dan bentuk gel dan menstabilkan produk. Berdasarkan hasil penelitian ini perlakuan agar-agar tidak berpengaruh terhadap jumlah yeast, sehingga jumlah yeast yang dihasilkan hampir sama semua yaitu 106.

Semakin lama waktu penambahan BAL berpengaruh terhadap jumlah yeast pada tape yang dihasilkan. Hal ini disebabkan adanya interaksi antara yeast dan BAL selama proses fermentasi, akibat dari proses interaksi tersebut dapat berpengaruh terhadap mikroba yang terlibatdi dalamnya. Sehingga menyebabkan laju pertumbuhan yeast hampir sama. Interaksi yang terjadi tidak menyebabkan yeast tidak dapat tumbuh, adanya BAL dalam tape yang ditambahkan pada waktu tertentu meningkatkan keasaman media dapat menghambat laju pertumbuhan yeast.Pada perlakuan penambahan BAL 24 jam dengan agar-agar 2 % mengalami peningkatan menjadi 107. Hal ini kemungkinan disebabkan terpenuhinya nutrisi untuk pertumbuhan dan lingkungan yang optimal sehingga meningkatnya jumlah yeast.

1. **Jumlah Bakteri Asam Laktat**

Tabel 14. Jumlah BAL tape beras probiotik (cfu/g)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Agar-agar (%) | Waktu Penambahan BAL |
| 0 Jam | 12 Jam | 24 Jam |
| 0,5 % | 1,3x108 | 1,6x108 | 3,1x108 |
| 1,25 % | 2,3x108 | 3,1x108 | 3,2x108 |
| 2 % | 2,8x108 | 3,1x108 | 3,3x108 |

Semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang diberikan tidak berpengaruh terhadap jumlah BAL pada tape yang dihasilkan. Adanya perlakuan agar-agar dengan konsentrasi tertentu bertujuan memberikan sifat lengket pada tape. McHugg (2003), agar-agar merupakan hidrokoloid yang digunakan untuk mengental (meningkatkan viskositas) larutan dan bentuk gel dan menstabilkan produk. Berdasarkan hasil penelitian ini perlakuan agar-agar tidak berpengaruh terhadap jumlah BAL, sehingga jumlah yeast yang dihasilkan hampir sama semua yaitu 108.

Semakin lama waktu penambahan BAL berpengaruh terhadap jumlah BAL pada tape yang dihasilkan. Hasil penelitian ini setelah dilakukan suplementasi pada tape, jumlah BAL mengalami penurunan sebesar 2 log setelah fermentasi menjadi sebesar 3,3x108, suplementasi *Lactobacillus plantarum* yang ditambahkan sebesar 2x1010cfu/g. Hal ini terjadi kemungkinan disebabkan karena *Lactobacillus plantarum* yang ditambahkan kondisi media dalam keadaan asam dengan kadar alkohol yang cukup tinggi dan pH yang rendah akan menyebabkan lactobacillus tidak dapat bertahan dan bahkan mengalami kematian. Sehingga pada akhir masa penyimpanan jumlahnya lebih sedikit dibandingkan sebelum penambahan, bakteri ini akan beradaptasi terhadap lingkungan dan tumbuh sehingga pada akhir fermentasi jumlahnya menjadi 3,3x108.

1. **Tingkat Kesukaan**

Tabel 15. Tingkat kesukaan tape beras probiotik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Konsentrasi Agar-agar (%) | Waktu Penambahan BAL |  | Atribut Mutu |
| Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | Kelengketan | Keseluruhan |
| 0,5 % | 0 Jam | 2,64ab | 2,32ab | 2,56a | 2,16a | 2,00a | 2,88a |
| 12 Jam | 2,88bc | 2,64ab | 2,76abc | 2,76bc | 2,44b | 2,68a |
| 24 Jam | 2,60ab | 2,84c | 3,08cd | 3,00c | 2,52bc | 2,76a |
| 1,25 % | 0 Jam | 2,52ab | 2,64bc | 2,92bcd | 2,56b | 2,72bc | 2,76a |
| 12 Jam | 3,16c | 2,96c | 3,24d | 2,68bc | 2,68bc | 3,20b |
| 24 Jam | 3,92d | 3,56d | 3,88e | 3,56d | 3,92d | 4,56c |
| 2 % | 0 Jam | 2,80ab | 3,32d | 2,68ab | 2,84bc | 2,68bc | 2,76a |
| 12 Jam | 2,68ab | 2,32ab | 2,96bcd | 2,96bc | 2,84c | 2,72a |
| 24 Jam | 2,48a | 2,24a | 2,96bcd | 2,96bc | 2,56bc | 3,12b |

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

\*Semakin tinggi nilai atribut mutu maka semakin disukai (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = Netral, 4 = suka, 5 = sangat suka)

1. **Warna**

Berdasarkan Tabel 15 menunjukkan bahwa atribut mutu warna yang paling disukai panelis pada agar-agar konsentrasi 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam, berdasarkan hasil penilaian warna tape beras yang dihasilkan berwarna putih kekuningan dan sedikit gelap jika dilihat hampir sama dengan tape beras ketan yang berwarna putih kekuningan, tetapi tape beras probiotik berwarna putih kukuningan dan sedikit gelap. Adanya penambahan agar-agar dengan konsentrasi sebesar 1,25 % mempengaruhi warna pada tape beras yang dihasilkan, sehingga warna yang dihasilkan sedikit gelap.

1. **Aroma**

 Berdasarkan Tabel 15 menunjukkan bahwa atribut mutu aroma yang paling sukai pada perlakuan konsentrasi agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan 24 jam. Panelis lebih menyukai aroma tape beras probiotik yang sedikit beralkohol dan tidak begitu menyengat, sesuai hasil dengan hasil analisa kimia kadar alkohol perlakuan konsentrasi agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam sebesar 0,85 %, dengan keasaman (pH) sebesar 5,06.

1. **Rasa**

Berdasarkan Tabel 15 menunjukkan bahwa atribut mutu rasa yang paling disukai panelis pada perlakuan agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam. Berdasarkan hasil analisa kimia kadar gula reduksi perlakuan agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam sebesar 18,60 %, dan hasil analisa kimia kadar alkohol 0,85 %, rasa tape beras probiotik yang dihasilkan manis dan sedikit asam.

1. **Tekstur**

Berdasarkan Tabel 15 menunjukkan bahwa atribut mutu tekstur yang paling disukai panelis pada perlakuan agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam. Berdasarkan hasil analisa kadar air agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam sebesar 63,18 %, tekstur tape beras probiotik yang dihasilkan lunak dan berair.

1. **Kelengketan**

Berdasarkan Tabel 15 menunjukkan bahwa atribut mutu kelengketan yang paling disukai panelis pada perlakuan agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam, dari hasil penilaian menunjukan bahwa tidak ada penolakan panelis terhadap kelengketan tape beras probiotik yang dihasilkan. Penambahan agar-agar pada pembuatan tape beras probiotik karena agar-agar mempunyai kompabilitas yang tinggi yaitu mampu menyatu dengan bahan-bahan lain. Sifat yang paling menonjol dari agar-agar adalah memiliki daya gelasi (kemampuan membetuk gel) viskositas (kekentalan), *setting point* (suhu pembentuk gel) yang sangat menguntungkan untuk dipakai pada industri pangan.

1. **Keseluruhan**

Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan atribut mutu pada Tabel 15 menunjukkan pelakuan agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam yang paling disukau panelis. Berdasarkan hasil penilaian tersebut tape beras dengan perlakuan agar-agar 1,25 % dengan waktu penambahan BAL 24 jam menghasilkan tape beras probiotik berwarna putih kekuningan dan sedikit gelap, aroma yang dihasilkan sedkit beraroma alkohol yang tidak begitu menyengat, rasa yang dihasilkan manis dan sedikit asam karena adanya penambahan BAL, kemudian tekstur yang dihasilkan sedikit lengket dan lunak.

**KESIMPULAN**

Tape beras Ciherang probiotik dapat dihasilkan dan disukai panelis dengan penambahan agar-agar 1,25 % dan waktu penambahan *Lactobacillus plantarum*setelah 24 jam. Penambahan agar-agar dan waktu penambahan BAL mempengaruhi kadar gula reduksi, tetapi masing-masing perlakuan tersebut mempengaruhi kadar air, kadar alkohol dan derajad keasaman (pH) tape beras Ciherang probiotik. Tape beras Ciherang probiotik yang disukai panelis ialah hasil perlakuan dengan penambahan agar-agar 1,25 % dan waktu penambahan *Lactobacillus plantarum* 24 jam yang memiliki kadar air 63,18 %, kadar gula reduksi 18,60 %, kadar alkohol 0,85 %, pH 5,06, jumlah yeast 2,6x106cfu/g dan BAL 3,2x108cfu/g.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adawiyah., 2007. Pengolahan dan Pengawetam Ikan. Jakarta: Bumi Aksara.

Afrianti, H.L., 2004. Fermentasi. <http://www.forumsains.com/indek.php/topic.783.msg2697.html> diakses 20 Septemer 2019.

Ahmed, Z. Wang, Y. Cheng, Q. and Imran, I., 2010. *Lactobacillus acidophilus bacteria, from production to their application: an overview. Afr J Biotechnol* 9:2843-2850.

Akhyar., 2009. Pengaruh Proses Pratanak Terhadap Mutu Gizi dan Indeks Glikemik (IG) Berbagai Varietas Beras Indonesia. Tesis. Sekolah Paca sarjana. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Amatsier, S., 2006. Prinsip Dasar Ilmi Gizi. Jakarta: Gramedia.

Allen, S.J. Martinez E. G. and Gregorio, G. V., 2011. *Probitics for Treating Acute Infectious Diarhoe*. John Wiley dan Sons Ltd. UK

Angka, S.L. dan Suhartono, M. T., 2000. Biologi Hasil Laut. Pusat Kajian Sumber Pesisir dan Lautan. IPB:Bogor.

Anonim., 2001. FAO/WHO *Joint Expert Consultation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food IncludingPowder Milk wit Lactic Acis Bacteria*. [www.who.int](http://www.who.int). Diakses 21 September 2019.

Anonim., 2020. Tape Ketan Probiotik Kuningan Menjelajah Negeri’’ (On-line), tersedia di:http://www/sarihusada.co.id/Nutrisi-Untuk-Bangsa/Aktivitas/jelajah-Gizi/Tape-Ketan-Probiotik-Kuningan-Menjelajah-Negeri. Diakses 3 Maret 2020.

Armisen, R. andGalatas, J., 2000. Agar. Di dalam : Handbook of Hidrocoloids. G. O. Philips and P. A. Cornwall, England.

Asngad, A. dan Suparti., 2009. Lama Fermentasi dan Dosis Ragi yang Berbeda pada Fermentasi Gaplek Ketela Pohon (*Manihot utilissima, Phol*) Varietas Mukibat Terhadap Kadar glukosa dan Bioetanol. *Jurnal penelitian Sains & Teknologi.* 10(1): 1-9.

Azizah, A.N. Basarri, S. dan Mulyani,S., 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, dan Produksi Gas pada Proses Fermentasi Bioetanol dariWhey dengan Substitusi Kulit Nanas. J. Aplikasi Teknol Pangan. 1(2):72-77.

Azmi, A.S. Ngoh, G.C. andHasan, M., 2010. Ragi Tapai and *Saccharomyces cerevisiae asPotensial Coculture in Viscous Fermentation Medium for Ethanol Production. African Journal of Biotecnology*, 9(42): 7122-7127.

Amelia, Anisa, F. Bintoro.dan Priyo, Nurwantoro., 2017. Mutu Kimia dan Organoleptik Tape Hasil Fermentasi Umbi Talas Kimpul *(Xanthosoma sagittifolium)* dengan Berbagai Konsentrasi Ragi. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol. 6 No. 1. H. 43.

Apriyani, Dwi., 2017. Pengaruh Variasi Dosis Ragi Terhadap Kadar Glukosa Pada Tape Pisang Kepok. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. Metro Lampung. Hal. 391.

BeMiller, J.N., 2011. Pasting, paste, and gel properties of starch–hydrocolloid combinations. Carbohydrate Polymers 86: 386–423.

Berlian, Zainal. Aini, Fitratul., dan Ulandari, Resti., 2016. Uji Alkohol pada Tapai Ketan Putih dan Singkong Melalui Fermentasi dengan Dosis Ragi yang Berbeda*.* Jurnal Biota Vol. 2 No. 1. H.106-107.

Buckle, K.A. Edward, R.A. Fleet, G. H. and Applemen, R. D., 1987. Ilmu Pangan*.*Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta: UI-Press.

Darmardjati, D.S., 1998. Struktur Kandungan Gizi Beras. Dalam Padi-Buku 1. Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Peneltian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.

Fardiaz, D.,1989., Hidrokoloid. Bogor: Pusat Antar UniversitasPangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Laboratorium Kimiadan Biokimia Pangan.

Fardiaz, S.,1993.,Mikrobiologi Pangan*.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Fardiaz, S.,1993.,Analisa Mikrobiologi Pangan*.* Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Glicksman, M.,1983., Food Hydrocolloid. Volume ke-2. CRC. Boca Raton, Florida.

Harris, R. H. dan Karms, E. 1989., Evaluasi Gizi pada Pengolahan Pangan. Penerbit ITB. Bogor.

Haryadi., 2008. Teknologi Pengolahan Beras. Yogyakarta: UGM Press.

Hasanah, H. Jannah, A. dan Fasya, A.G., 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Singkong (*Manihot utilissima*). Alchemy, 2(1):68-79.

Hermanto., 2006. Padi Ciherang Makin Populer. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Irianto, K., 2006. Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikrobiologisme Jilid 2*.* Bandung: CV. Yrama Widya, hal:214-215.

Indrayati, A.S., 2009. Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Susu Formula Balita yang Berpotensi Menghasilkan Substansi Antimikroba. Skripsi. Yogyakarta.

James, L. andSumich., 1992. A*n* Intoduction to the Biology of Marine Life.5th Edition. New York: Wm. C. Brown Publisher.

Koswara, S., 2006. Hidrokoloid dan Gum. Diakses <http://www.ebookpangan.com/ARTIKEL/Hidrokoloid%20dan%20gum.pdf> Diakses pada tanggal 09 September 2019.

Laverentz, B.Conway,W. S. Janisiewicz, W. Abadias, M. Kurtzman, C. P. and Camp, M. J., 2006. Biocontrol of the food-borne pathogen Listeria monosytogene anda Salmonella enteric Serevor Poona on fesh-cut apples with naturally occurring bacterial and yeast antagonists. Appl. Environ. Microbiol. 72:1135-1140.

Mc.Hugg, D. J., 1987. Productional and Utilization of Product from Commercial Seaweeds. Di dalam Isolasi Agarosa dengan Metode Polyethylene Glycol (PEG-Method) dan Agar-agar *Gracilaria sp*. Skripsi. Enny Fitri. Fakultas Teknologi Pertanian.IPB:Bogor.

McHugg, D.J., 2003. A Guide to the Seaweed Industry. FAO Fisheries Technical Paper. No. 441. Rome, FAO. 105.

Muchtadi, D., 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.

Muharni, Nurnawati, E., 2007. Pengujian Aktivitas Kitinase *Bacillus circulans* untuk dikembangkan sebagai agen biokontrol pada penyakit tanaman, *J. Penelitian Sains* 1(2):144-150.

Rahmawati, A., 2010. Pemanfaatan Limbah Kulit Ubi kayu (*Manihot utilissima Pohl*.) dan Kulit Nanas (*Ananas comosus L.*) pada Produksi Bioetano.

Retti., 2013. Pengaruh Konsentrasi Ragi Merk NKL Terhadap Mutu Tape yang Dihasilkan. Jurnal teknologi Pertanian Vol. 2 No. 2.

Rutriningsih, T., 2007. Pengaruh Penambahan Ammonium Sulfat Terhadap Beras Ketan Putih (*Oryza sativa L. Var glutinosa*) dengan Inokulum *Saccharomyces cerevisiae*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.

Santoso, A. Prakosa, C., 2010. Karakteristik Tape Buah Sukun Hasil Fermentasi Penggunaan Konsentrasi Ragi Yang Berbeda. Magistra No. 73 Th. XXII.

Simbolon, K., 2008. Pengaruh Persentase Ragi Tape dan Lama Fermetasi Terhadap Tape Ubi Jalar. Skripsi Program Sarjana Tenologi Pertanian, Universitas Sumatra Utara: Medan.

Soekarto, S,T., 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

Steinkraus, K. H., 1983. Handbook of Indegenous Fermented Foods. Market Dekker Inc. New York.

Smid, E. J. and Goris, L.G.M., 2007. Natural antimicrobials for food preservation. In:M. S. Rahman (ED). Handbook of Food Preservation. 2nd ed. CRC Press, New York.

Suaniti, N.M., 2015. Kadar Etanol dalam Tape sebagai Hasil Fermentasi Beras Ketan (*Oryza sativa glutinosa*) dengan *S. cerevisiae*. Jurnal Virgin, 1(1): 16-19.

Sudarmadji, S. dan Suhardi., 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*.* Liberty. Yogyakarta.

Sulastri., 2010. Uji Peningkatan Kadar Protein Tape Ketan (*Oryza Glutinosa Auct)* dengan Penambahan Sari Buah Nanas (*Amanas cumosas*) Menggunakan Metode Spektrofotometri*.* Skripsi: Jurusan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pecah Baru.

Surono, I., 2004. Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan, PT. Zitri Cipta Karya: Jakarta. Teknologi dan Industri Pangan, 7(2):46-5.

Suliantari dan Rahayu, P.W., 1990. Teknologi Fermentasi Biji dan Umbi-umbian. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.

Tarigan, J., 1988. Pengantar Mikrobiologi Umum,Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan.

Tetchi, F.A. Solomen, O.W. Celah, K. A. and Georges, A.N., 2012. Effect of Cassava variety and Fermentation Time on Biochemical and Microbiological Chracteristics of Raw Artisanal Starter for Attieke Production. Innovative Romanian Food Biotechnology, 10:40-47.

Prabowo, A., 2011. Pengawetan Dedak Padi dengan Cara Fermentasi. Available at <http://sumsel.litbang.deptan.go.id/index.php/component/content/article/53-it-1/206-dedak-padi>. Diakses pada tanggal 20 September 2019.

Putri, Y.N., 2007. Mempelajari Pengaruh Penyimpanan Tape Ketan (*Oryza sativa glutinosa*)Terhadap Daya Terima Konsumen*.*Skripsi: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Wahyudi, M., 2006. Proses Pembuatan dan Analisa Mutu Yoghurt. Buletin teknik Pertanian. 11(1): 12=16.

Waries, A., 2006. Teknologi Penggilingan Padi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G., 1985. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G., 1991. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G., 1996. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.

Zubaidah, E., 1998. Teknologi Pangan Fermentasi. Fakultas Teknologi Pertanian Univesitas Brawijaya Malang.