PENGARUH PERBANDINGAN BUAH NANAS MADU DENGAN SUKROSA DAN SUHU INKUBASI TERHADAP KARAKTERISTIK *STARTER* ALAMI NANAS MADU (*Ananas Comosus L*)

ARTIKEL

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Deska Fikania
12.302.0323

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2017

PERBANDINGAN BUAH NANAS MADU DENGAN SUKROSA DAN SUHU INKUBASI TERHADAP KARAKTERISTIK STARTER ALAMI NANAS MADU

(*Ananas Comosus L*)

Ina Siti Nurminabari
Yudi Garnida
Deska Fikania

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung, 40153. Indonesia

Abstrak

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi pengaruh perbandingan buah nanas madu dengan sukrosa dan suhu inkubasi terhadap karakteristik *starter* alami nanas madu. Model rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian pembuatan *starter* adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 (dua) faktor, dilakukan dengan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Faktor percobaan terdiri dari konsentrasi buah nanas madu:sukrosa (1:2, 1:1, 2:1).

Respon mikrobiologi yang dilakukan terhadap *starter* ini adalah penentuan total mikroba dan respon organoleptik terhadap warna, aroma, dan kenampakan.

Hasil penelitian yang didapat bahwa perbandingan buah nanas madu dengan sukrosa dan suhu inkubasi berpengaruh terhadap atribut warna, kenampakan dan total mikroba pada *starter*. Konsentrasi sukrosa dan suhu inkubasi berpengaruh terhadap warna, kenampakan dan total mikroba pada *starter*. Interaksi antara perbandingan buah nanas madu, sukrosa, air dan suhu inkubasi berpengaruh terhadap warna, kenampakan dan total mikroba. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan konsentrasi buah nanas madu dan sukrosa (2:1), konsentrasi air 10%, suhu inkubasi 32°C, dan lama inkubasi 11 hari. *Starter* hasil eksperimen terbaik adanya interaksi total mikroba terbesar 36,1 x 10^1 Cfu/ml.
Kata kunci : *starter*, buah nanas madu, sukrosa, air

Abstract

The intent and purpose of this study was determine interaction the effect of honey pineapple comparison with sucrose and incubation time on the characteristics of the natural starter pineapple honey. Mode of experimental design used in the manufacture of starter research is randomized block design wiht 2 factors, performed with 3 replicatins, in order to obtain 27 units of trial. Factor experiment consist of concentration of pineapple honey:sucrose.

Mikrobiological responses made to this starter is the amount of microbial total and sensory responses to color, aroma, dan appearance.

The results obtained that the ratio of pineapple honey with sucrose and incubation temperature affect the color, appearance and attributes of microbial total on the starter. Sucrose concentration and incubation temperature affect the color, appearance and microbial total starter. Interaction between the ratio of pineapple honey, sucrose, water and incubation temperature affect the color, appearance and microbial total. The best treatment was obtained at treatment concentrations of pineapple honey and sucrose (2:1), water concentration of 10%, incubation temperature 32°C and long incubation 11 days. Best starter experimental results of the microbial total 36,1 x 10^1 Cfu/m.

1. Pendahuluan

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

Biakan murni adalah biakan jasad renik yang terdiri atas satu jenis jasad saja tanpa tercampur jenis lainnya (*pure culture*) (Hijayanti, 2014).

Starter adalah populasi mikroba dalam jumlah dan kondisi fisiologis yang siap diinokulasikan pada media fermentasi. *Starter* mikroba dapat dijumpai dalam berbagai bentuk, salah satunya adalah ragi untuk pembuatan roti. Mikroba pada *starter* tumbuh dengan cepat dan fermentasi segera terjadi. Media *starter* biasanya identik dengan media fermentasi. Media ini diinokulasi dengan biakan murni dari agar miring yang masih segar (umur 6 hari). Sumber *starter*/jenis *starter* yang digunakan didalam ragi umumnya terdiri dari berbagai bakteri dan fungi (khamir dan kapang), yaitu *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Amylomyces*, *Endomycopsis*, *Saccharomyces*, *Hansenula anomala*, *Lactobacillus*, dan *Acetobacter* dan sebagainya.

Berdasarkan uraian di atas berkaitan dengan enzim dari mikroorganisme yaitu enzim yang diperoleh dari mikroba didapatkan dengan melalui serangkaian proses panjang. Contoh enzim dari mikroorganisme adalah *Amilase (Aspergillus niger, A. oryzae, Bacillus subtilis)*, *Selulase (Aspergillus niger, Trichoderma viridae)*, *Dekstransukrase (Leuconostoc mesenteroides)*, *Glucose oksidase (Aspergillus niger)*, *Invertase (Saccharomyces cerevisiae)*, *Lactase (S. Fragilis)*, *Lipase (Aspergillus niger, Mucor sp, Rhizopus sp)*, *Pektinase* (*Aspergillus niger, Penicillium sp, Rhizopus sp)*, *Protease (Proteinase) (A. oryzae, Baciluus subtilis, Mucor sp, Rhizopus sp)*, *Reninmikrobial (Mucornihei, M pusillus)*. Enzim yang dihasilkan dari sumber lain adalah yang didapat dari tumbuhan dan hewan, contoh tumbuhan (enzim *bromelin*, *papain*, *aktinidin*, *amilase*, dan *liposigenase*). Hewan (*kemotripsin*, *katalase*, *lipase*, *rennet*, dan *tripsin*).

Mikroorganisme atau mikroba adalah organisme yang berukuran sangat kecil (biasanya kurang dari 1mm) sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan. Mikroorganisme seringkali bersel tunggal (uniseluler) (Budi, 2015).

Bakteri, dari kata Latin *bacterium* (jamak, *bacteria*), adalah kelompok raksasa dari organisme hidup. Bakteri adalah yang paling berkelimpahan dari semua organisme. Mereka tersebar (berada di mana-mana) di tanah, air, dan sebagai simbiosis dari organisme lain hanya berukuran 0,5-5µm.

Berdasarkan bentuknya bakteri dibagi menjadi tiga golongan besar yaitu : Kokus (*Coccus*) adalah bakteri yang berbentuk bulat seperti bola, dan mempunyai beberapa variasi, *Mikrococcus* (kecil dan tunggal), *Diplococcus* (berganda), *Tetracoccus* (bergandengan empat), *Sarcina* (bergerombol membentuk kubus), *Staphylococcus* (bergerombol), dan *Streptococcus* (bergandengan membentuk rantai). Basil (*Bacillus*) adalah kelompok bakteri yang berbentuk batang atau silinder, dan mempunyai variasi sebagai berikut : *Diplococcus* (bergandengan dua-dua), *Sterptobacillus* (bergandengan membentuk rantai). Spiril (*Spirilum*) adalah bakteri yang berbentuk lengkung dan mempunyai variasi sebagai berikut : Vibrio, (bentuk koma), (lengkung kurang dari setengah lingkaran), Spiral (lengkung lebih dari setengah lingkaran) (Budi, 2015).

Acetobacter xylinum merupakan jenis bakteri yang mengalami pertumbuhan sel. Bakteri ini mengalami fase mulai dari fase beradaptasi, fase pertumbuhan awal, fase eksponensial, fase pertumbuhan lambat, fase pertumbuhan yang tetap, fase menuju kematian dan yang terakhir fase

kematian. *Acetobacter xylinum* merupakan bakteri berbentuk batang pendek, mempunyai panjang 2 mikron dan permukaan dindingnya berlendir, termasuk mikroba mesofilik dengan suhu optimal pertumbuhan pada 28-32°C, pH optimal 3-4.

Klasifikasi Bakteri
Kingdom : *Bacteria*
Phylum : *Proteobacteria*
Class : *Alphaproteobacteria*
Ordo : *Rhodospirillales*
Family : *Acetobacteraceae*
Genus : *Acetobacter*
Spesific : *aceti*
Species : *xylinum*
Scientific Name : *Acetobacter Aceti xylinum*

Enzim *bromelin* adalah enzim yang secara alami terdapat pada buah, batang nanas, ataupun kulit nanas. *Bromelin* termasuk enzim proteolitik yang membantu mencerna protein, termasuk golongan glikoprotein yaitu protein yang mengandung satu bagian oligosakarida pada tiap molekul, yang terikat secara kovalen dengan rantai polipeptida enzim tersebut. Bromelin merupakan enzim yang bersifat hidrolase, yaitu enzim yang bekerja dengan adanya air (Fahreza, 2015).

Buah Nanas merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis. Nanas adalah tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah (***Ananas Comosus L***). Selain itu nanas memiliki nama daerah "danas" (sunda) dan"neneh" (sumatera), dalam bahasa inggris disebut *pineapple* dan orang spanyolmenyebutnyadengansebutanpina. Nanas berasaldari Brasilia (Amerika Selatan). Nanas masuk ke Indonesia pada abad ke-15, (1599). Tumbuhan nanas termasuk tumbuhan kering yang menyimpan air. ***Ananas Comosus L*** termasuk tumbuhan (CAM) *Crassulacean Acid Metabolism*. Terdapat dua kelompok utama berdasarkan duri daun, yaitu berduri dan tidak berduri. Nanas yang daunnya tidak berduri termasuk varietas *Cayenne*. Sedangkan *Queen* dan *Spanish* mewakili kelompok nanas dengan daun berduri.

Hasil panen buah nanas madu di daerah Lampung dengan luas lahan 315 ha mencapai 40.000 ton/tahun dengan rata-rata 126,9 kg/ha, sementara di Indonesia hasil panen buah nanas madu mencapai 60.000 ton/tahun sedangkan di Malaysia dan Filipina mencapai 18-22 ton/tahun (Karya Tani Mandiri, 2016).

Nanas madu mengandung bakteri *Acetobacter xylinum* dengan memiliki pH 3-4,5, tumbuh baiknya bakteri *nata*. Nanas madu juga mengandung gula dan air. Nanas madu pertumbuhannya harus terpapar sinar matahari rata-rata 3-71%, suhu tanam 23-30ºC. Penanamannya dengan tekstur tanah poros mengandung banyak humus dengan pH 4,5-5,5 di ketinggian 100-700 m dpl (Rubrik, 2016).

Pada nanas madu secara alami telah hidup/ada bakteri *Acetobacter xylinum*. Penambahan sukrosa dimaksudkan sebagai makanan untuk difermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Dengan kata lain, asalnya bakteri berjumlah sedikit, ketika diberi makanan akan semakin bertambah banyak (Azhara, 2012).

Ditinjau dari produktivitasnya, produksi nanas madu di Kabupaten Lampung Tengah relatif tinggi dengan harga yang relatif murah maka penulis memanfaatkan buah nanas madu untuk membuat *starter* alami. *Starter* alami yaitu biakan yang ditumbuhkan dalam medium buatan.

Refraktometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar/konsentrasi bahan terlarut berdasarkan indeks biasnya. Misalnya gula, garam, protein, dsb. Refraktometer ditemukan oleh Dr. Ernest Abbe seorang ilmuan dari German pada permulaan abad 20 (Lidya, 2014).

Prinsip kerja dari refraktometer sesuai dengan namanya adalah memanfaatkan reaksi cahaya. Skala berguna untuk melihat konsentrasi dan massa jenis suatu larutan. Hand

refraktometer brik untuk gula : 0-32%, Hand refraktometer : 0-28% (Lidya, 2014).

Selama ini produk *nata* menggunakan *starter* berupa bakteri *Acetobacter xylinum*. Dalam penelitian ini penulis melakukan percobaan dengan menggunakan enzim bromelin yang berasal dari nanas madu sebagai pengganti bakteri *Acetobacter xylinum.*

Starter merupakan biakan murni mikroorganisme dalam hal ini adalah bibit *Acetobacter xylinum* yang telah ditumbuhkan dalam substrat pertumbuhan kultur tersebut sehingga populasi bakteri *Acetobacter xylinum* mencapai kerapatan optimal untuk proses pembuatan *nata*, yaitu 1 x 109 sel/ml. biasanya kerapatan ini akan dicapai pada pertumbuhan kultur tersebut dalam substrat selama 48 jam (2 hari) (Poni, 2008).

Biakan murni merupakan jasad renik yang terdiri atas satu jenis jasad saja tanpa tercampur jenis lainnya (Hijayanti, 2014).

Penggunaan *starter* dapat digunakan 6 hari setelah diinokulasi dengan biakan murni. Pada permukaan *starter* akan tumbuh mikroba membentuk lapisan tipis berwarna putih. Lapisan ini disebut dengan *nata*. Semakin lama lapisan ini akan semakin tebal sehingga ketebalannya mencapai 1,5 cm. *Starter* yang telah berumur 9 hari (dihitung setelah diinokulasi dengan biakan murni) tidak dianjurkan digunakan lagi karena kondisi fisiologis mikroba tidak optimum bagi fermentasi, dan tingkat kontaminasi mungkin sudah cukup tinggi. Volume *starter* disesuaikan dengan volume media fermentasi yang akan disiapkan. Dianjurkan volume starter tidak kurang dari 5% volume media yang akan difermentasi menjadi *nata*. Pemakaian starter yang terlalu banyak tidak dianjurkan karena tidak ekonomis (Dian, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan suatu penelitian yang mendukung untuk menghasilkan *starter* alami yang berkualitas dilihat dari karakteristik *starter* dengan penambahan formulasi substrat selama inkubasi. Dengan demikian diharapkan *starter* alami dapat diterima oleh masyarakat dengan memiliki karakteristik yang baik setelah melalui proses inkubasi yang cukup lama kemudian dapat meningkatkan nilai pasar dan dapat diindustrikan dalam rangka peningkatan nilai tambah buah nanas madu, serta meningkatkan nilai ekonomis bagi masyarakat Indonesia.

2. Metodologi Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan media substrat *starter* alami nanas madu adalah nanas madu yang diperoleh dari Istana Buah Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah sukrosa, dan air yang dibeli dari toko Rully yang berada di Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung.

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan media *starter* alami nanas madu adalah pisau, *blender*, saringan, botol jar dengan ukuran P= 7,3 cm, L= 7 cm, dan T= 14 cm, wadah dengan ukuran P= 9 cm, L= 9 cm, dan T= 5,6 cm, kertas, dan karet gelang.

Alat-alat yang digunakan dalam analisis mikrobiologi adalah *buret*, *autoklaf*, pipet ukur, neraca *elektrik*, *erlenmayer*, corong, gelas kimia, batang pengaduk, cawan petri, inkubator dan tabung reaksi.

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan penentuan analisis bahan baku buah nanas madu menentukan analisis kadar gula total dengan menggunakan metode *Luff Schoorl* dan kadar air menggunakan metode gravimetri.

Untuk memenuhi kualitas *starter* yang baik maka diperlukan lama inkubasi. Lama inkubasi yang digunakan dalam penelitian pendahuluan adalah 8, 11, dan 14 hari untuk melihat pertumbuhan *starter.* Dalam hal ini dilakukan juga uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, dan kenampakan terhadap hasil olahan *starter* alami dari tiga perbandingan antara

buah nanas madu dengan sukrosa sehingga membentuk lapisan putih. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis dengan kriteria penilaian tertentu.

Penelitian Utama

Penelitian Utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan buah nanas madu dan sukrosa serta interaksinya terhadap karakteristik *starter* alami nanas madu.

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian adalah pola faktorial (3x3) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh sebanyak 27 kombinasi. Adapun variabel yang digunakan adalah, konsentrasi buah nanas madu dan sukrosa (A) terdiri dari 3 taraf dan suhu inkubasi (B) terdiri dari 3 taraf.

Respon yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi respon mikrobiologi dan respon organoleptik. Respon mikrobiologi terhadap *starter* alami nanas madu meliputi adanya total mikroba dan interaksi mikroba yang berperan dengan metode Total *Plate Count* (TPC).

Rancangan respon organoleptik dengan metode uji hedonik yang dilakukan adalah menganalisis berdasarkan tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap media *starter* alami nanas madu yang dihasilkan dengan kriteria penilaian berupa warna, aroma, dan kenampakan pada *starter* alami nanas madu. Kriteria penilaian yang diuraikan terdiri dari tingkat tertentu seperti yang terlihat pada Tabel 10. Hasil penelitian dikumpulkan dan dimasukan ke dalam formulir pengisian, selanjutnya data tersebut diolah secara statistik untuk melihat perbedaan penilaian dalam tingkat kesukaan konsumen terhadap media *starter* alami nanas madu pada setiap atribut mutu.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian pendahuluan telah diperoleh bahan – bahan penyusun *starter* alami nanas madu yaitu penentuan perbandingan antara buah nanas madu dengan sukrosa sehingga diperoleh media fermentasi yang digunakan untuk pembuatan *starter* alami nanas madu.

Penelitian pendahuluan dilakukan juga uji organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap *starter* alami nanas madu meliputi warna, aroma, dan kenampakan. Hasil penelitian pendahuluan ini akan digunakan pada penelitian utama.

a. Warna

Setelah dilakukan analisis statistik terhadap atribut warna ternyata konsentrasi sukrosa tidak berpengaruh terhadap warna *starter* alami nanas madu maka tidak dilakukan uji lanjut Duncan seperti terlihat pada lampiran 8 tabel data hasil penelitian pendahuluan uji organoleptik terhadap warna.

Berdasarkan lampiran 8 tabel data hasil penelitian pendahuluan uji organoleptik terhadap warna dapat diketahui bahwa pada lama inkubasi 8 hari (agak suka), lama inkubasi 11 hari (sangat suka) dan lama inkubasi 14 hari (agak suka).

b. Aroma

Setelah dilakukan analisis statistik terhadap atribut aroma ternyata konsentrasi sukrosa tidak berpengaruh terhadap aroma *starter* alami nanas madu maka tidak dilakukan uji lanjut Duncan seperti terlihat pada lampiran 8 tabel data hasil penelitian pendahuluan uji organoleptik terhadap aroma.

Berdasarkan pada lampiran 8 tabel data hasil penelitian pendahuluan uji organoleptik terhadap aroma dapat diketahui bahwa pada lama inkubasi 8 hari (agak suka, lama inkubasi 11 hari (sangat suka), dan lama inkubasi 14 hari (agak suka).

c. Kenampakan

Setelah dilakukan analisis statistik terhadap atribut kenampakan dapat diketahui bahwa pada lama inkubasi 8 hari (agak suka), lama inkubasi 11 hari (sangat suka), dan lama inkubasi 14 hari (agak suka).

Tabel 11. Pengaruh Lama Inkubasi terhadap Kenampakan *Starter* Alami Nanas Madu

Lama Inkubasi	Rata – Rata Kenampakan
8 hari (100)	4.17 a
11 hari (102)	5.90 c
14 hari (132)	4.30 b

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan.

Berdasarkan Tabel 11. dapat diketahui bahwa kenampakan *starter* alami nanas madu dengan lama inkubasi 8 hari (agak suka), 11 hari (sangat suka), dan 14 hari (agak suka). Berdasarkan penelitian pendahuluan di atas, didapat lama inkubasi terpilih yaitu lama inkubasi 11 hari, karena cenderung lebih disukai oleh panelis.

Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan antara buah nanas madu dengan sukrosa dan suhu inkubasi serta pengaruh interaksi keduanya terhadap karakteristik *starter* alami nanas madu. Respon yang dilakukan pada penelitian utama yaitu respon mikrobiologi, dan respon organoleptik.

Analisis Mikrobiologi

a. Uji TPC (Total *Plate Count*)

Metode TPC (Total *Plate Count*) yaitu dengan menghitung jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu sampel atau sediaan dengan ALT (Angka Lempeng Total). Metode ini menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) terhadap total mikroba *starter* alami nanas madu dapat diketahui bahwa faktor perbandingan buah nanas madu dengan sukrosa (A) dan suhu inkubasi (B) berpengaruh terhadap total mikroba *starter* alami nanas madu seperti terlihat pada Tabel 12 dan 13.

Tabel 12. Perbandingan Nanas Madu dengan Sukrosa terhadap Total Mikroba *Starter* Alami Nanas Madu

Perbandingan Buah nanas madu dengan sukrosa	Total Mikroba (Cfu/ml)
30% : 60% (a1)	$9{,}5 \times 10^{-3}$ a
45% : 45% (a2)	$9{,}8 \times 10^{-3}$ b
60% : 30% (a3)	$36{,}1 \times 10^{1}$ c

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 12 diketahui bahwa nilai total mikroba tertinggi yaitu perlakuan a3, tetapi perlakuan a1 dan a2 nilai total mikroba rendah. Hal ini menunjukan perbandingan nanas madu dengan sukrosa yang tinggi nutrisi mikroorganisme tercukupi.

Tabel 13. Pengaruh Suhu Inkubasi terhadap Total Mikroba *Starter* Alami Nanas Madu

Suhu Inkubasi	Total Mikroba (Cfu/ml)
28ºC (b1)	$8{,}6 \times 10^{-3}$ a
30ºC (b2)	$9{,}7 \times 10^{-3}$ b
32ºC (b3)	$35{,}6 \times 10^{1}$ c

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 13 diketahui bahwa nilai total mikroba tertinggi yaitu perlakuan b3, tetapi perlakuan b1 dan b2 nilai total mikroba rendah. Hal ini disebabkan suhu inkubasi yang optimal total mikroba lebih cepat menghabiskan media.

Total mikroba dapat didefinisikan mikroba/mikroorganisme melangsungkan proses metabolisme, pembelahan sel atau reproduksi dan berbagai aktivitas lainnya. Salah satu bentuk aktivitas mikroba dengan sangat besarnya adalah kemampuan mikroba dalam melakukan suatu proses metabolisme yaitu kemampuan dalam melakukan proses fermentasi untuk menghasilkan produk bagi sel mikroba itu sendiri atau menghasilkan metabolik skunder yang banyak dimanfaatkan oleh manusia. Proses

metabolisme ini berlangsung akibat aktivitas biokimia mikroorganisme yang memanfaatkan nutrisi yang tersedia apakah berupa unsur karbohidrat, protein, lemak, mineral maupun vitamin (Baihaqi, 2013).

Uji Organoleptik

a. Warna

Warna merupakan suatu faktor yang menentukan mutu produk dan indikasi kerusakan produk. Banyak sifat atau mutu komoditi berkaitan dengan warna. Sebelum faktor – faktor lain dipertimbangkan secara visual warna tampil lebih dulu dan kadang – kadang sangat menentukan. Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang seharusnya. Selain faktor yang mengikuti mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Winarno, 1997).

Setelah dilakukan analisis statistik terhadap atribut kenampakan dapat diketahui bahwa pada kode sampel 100 (1:2) suka, kode sampel 135 (1:1) agak suka, dan kode sampel 102 (2:1) agak suka, seperti terlihat pada Tabel 15 dan 16.

Tabel 14. Perbandingan Buah Nanas Madu dengan Sukrosa terhadap Warna *Starter* Alami Nanas Madu

Perbandingan Buah nanas madu dengan sukrosa	Rata – Rata Warna
30% : 60% (a1)	4.12 b
45% : 45% (a2)	3.98 a
60% : 30% (a3)	4.23 c

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 14 menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna tertinggi yaitu perlakuan a1, tetapi perlakuan a2 dan a3 nilai rata-rata warna lebih rendah. Hal ini menunjukkan penambahan sukrosa berpengaruh.

Tabel 15. Pengaruh Suhu Inkubasi terhadap Warna *Starter* Alami Nanas Madu

Suhu Inkubasi	Rata – Rata Warna
28ºC (b1)	4.07 b
30ºC (b2)	4.05 a
32ºC (b3)	4.20 c

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 15 menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna tertinggi yaitu perlakuan b3, tetapi perlakuan b1 dan b2 nilai rata-rata warna lebih rendah. Hal ini menunjukkan suhu inkubasi yang optimal berpengaruh.

Tabel 16. Interaksi Perbandingan Nanas Madu dengan Sukrosa Dan Suhu Inkubasi Terhadap Warna *Starter* Alami Nanas Madu

Perbandingan Nanas Madu dan Sukrosa	Suhu Inkubasi (B)		
	28ºC (b1)	30ºC (b2)	32ºC (b3)
30% : 60% (a1)	C 4.21 b	C 4.08 a	B 4.21 b
45 % : 45%(a2)	B 4.09 b	A 3.91 a	A 4.16 c
60% : 30% (a3)	A 4.06 b	B 3.94 a	C 4.31 c

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan data di atas rata-rata nilai tertinggi adalah perlakuan a3b3 dengan nilai rata-rata 4,31 hal ini disebabkan pada perlakuan tersebut warna *starter* menunjukan adanya perbedaan pada *starter* yang dihasilkan.

Penambahan sukrosa yang digunakan pada pembuatan *starter* alami terlalu tinggi akan terjadi pembusukan. Perubahan warna juga terjadi pada lama inkubasi, jika terlalu lama akan menimbulkan warna lebih gelap terhadap warna *starter* alami.

Menurut Winarno (1997), ada lima penyebab suatu bahan makanan berwarna, yaitu (1) pigmen yang secara alami terdapat dalam tanaman dan hewan, (2) reaksi karamelisasi, (3) warna gelap yang timbul akibat reaksi Maillard, (4) reaksi oksidasi enzimatis, (5) penambahan zat warna.

b. Kenampakan

Kenampakan merupakan ciri utama yang menjamin kualitas dan mutu produk tersebut. Kenampakan ini merupakan hal pertama yang dilihat oleh konsumen untuk menentukan penerimaannya terhadap produk tersebut. Kenampakan produk yang baik dan sesuai dengan keinginan konsumen (Kartika, dkk 1988).

Kenampakan ini berupa penampakan fisik yaitu meliputi warna, ukuran, bentuk, kilap, jernih, atau keruh, kekentalan, dan cacat yang terdapat dalam produk tersebut. Penampilan fisik tersebut selalu membentuk reaksi awal dan dapat menentukan sikap seseorang terhadap produk pangan tersebut (Sofiah, 2008).

Data hasil analisis statistik pengaruh konsentrasi sukrosa, suhu inkubasi dan interaksi antara keduanya memberikan pengaruh terhadap kenampakan *starter* alami nanas madu seperti terlihat pada lampiran 9 data hasil analisis organoleptik penelitian utama atribut kenampakan.

Tabel 17. Perbandingan Buah Nanas Madu dengan Sukrosa terhadap Kenampakan *Starter* Alami Nanas Madu

Perbandingan Buah nanas madu dengan sukrosa	Rata – Rata Kenampakan
30% : 60% (a1)	4.24 b
45% : 45% (a2)	4.15 a
60% : 30% (a3)	4.43 c

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 17 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kenampakan tertinggi yaitu perlakuan a3, tetapi perlakuan a1 dan a2 nilai rata-rata kenampakan lebih rendah. Hal ini menunjukkan penambahan sukrosa berpengaruh.

Tabel 18. Pengaruh Suhu Inkubasi terhadap Kenampakan *Starter* Alami Nanas Madu

Suhu Inkubasi	Rata – Rata Kenampakan
28ºC (b1)	4.25 a
30ºC (b2)	4.24 a
32ºC (b3)	4.32 b

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 18 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kenampakan tertinggi yaitu perlakuan b3, tetapi perlakuan b2 dan b1 nilai rata-rata kenampakan lebih rendah. Hal ini menunjukkan suhu inkubasi yang optimal berpengaruh.

Tabel 19. Interaksi Perbandingan Nanas Madu dengan Sukrosa Selama Suhu Inkubasi terhadap Kenampakan *Starter* Alami Nanas Madu

Perbandingan Nanas Madu dan Sukrosa	Suhu Inkubasi (B)		
	28ºC (b1)	30ºC (b2)	32ºC (b3)
30% : 60% (a1)	A 4.15 a	B 4.30 c	B 4.27 B
45% : 45% (a2)	B 4.19 b	A 4.18 b	A 4.09 A
60% : 30% (a3)	C 4.41 b	C 4.39 a	C 4.49 C

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan data di atas rata-rata nilai tertinggi adalah perlakuan a3b3 dengan nilai rata-rata 4,49 hal ini disebabkan pada perlakuan tersebut kenampakan *starter* menunjukan adanya perbedaan pada *starter* yang dihasilkan.

Perubahan kenampakan yang terjadi terdapat pada *starter* yang dihasilkan, apabila suhu yang digunakan

pada pembuatan *starter* terlalu rendah akan terjadi pembusukan. Perubahan kenampakan juga terjadi pada lama inkubasi, jika terlalu lama akan menimbulkan kenampakan *starter* yang gelap.

Kesimpulan

Dari Penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbandingan buah nanas madu dengan sukrosa berpengaruh terhadap warna, kenampakan dan total mikroba, tetapi tidak berengaruh terhadap aroma.
2. Suhu inkubasi berpengaruh terhadap warna, kenampakan, dan total mikroba, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma.
3. Interaksi antara perbandingan buah nanas madu dan sukrosa serta suhu inkubasi berpengaruh terhadap warna, kenampakan dan total mikroba, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma.
4. Perlakuan terbaik adalah kode a3b3 dengan nilai $36{,}1x10^1$ Cfu/ml. Hal ini disebabkan karena total mikroba tersebut berinteraksi selama proses inkubasi. Selama proses inkubasi maupun lama penyimpanan mikroba dapat berinteraksi dengan media yang disediakan sehingga menyebabkan cara kerja bakteri bertambah.

Daftar Pustaka

Azhara, R.Y. 2012. **Proses Pembuatan Biakan Murni**. Jurnal Penelitian. Jakarta.

Baihaqi, A. 2013. **Aktivitas Mikroba**. http://aktivitas-mikroorganisme.(Diakses 30 November 2016).

BPOM RI. 2009. No HK. 00.06.1.52.4011.28/10/2009 mengenai **Syarat Mutu *Starter* Biakan Murni**.

Budi, S. 2015. **Pengertian Mikroorganisme dan Golongan Bakteri**. http:/budisma.net. (Diakses 15 Februari 2017).

Dewan Standarisasi Nasional. 1992. SNI No. 3140-200 mengenai **Syarat Mutu Gula Pasir**. Jakarta.

Dian, S. 2015. **Penggunaan *Starter*.** http://www.blogspot.net.id-*starter*. (Diakses 30 November 2016).

Fahreza, A. 2015. **Enzim Bromelin dan Papain Biokimia**. http://tanaman-buah-buahan.(Diakses 27 Desember 2016).

Fatsecret Indonesia. 2016. **Informasi Nilai Gizi Komposisi Nanas Madu Yang Dapat Dimakan**. Informasi Nilai Gizi. Jakarta.

Fatsecret Indonesia. 2016. **Komposisi Nanas Madu 100 gram**. Informasi Nilai Gizi. Jakarta.

Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan 1**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**. Penerbit Tarsito, Bandung.

Hidayat. 2011. **Proses Inkubasi Media Biakan Murni**. Jurnal Penelitian., Jakarta.

Hijayanti, N. 2014. **Pengertian Biakan Murni**. http://blogspot.com-manfaat.(Diakses 27 Desemberr 2016).

Jaya, A. 2013. **Perbandingan Konsentrasi Gula Pada Proses Media Biakan Murni**. Jurnal Penelitian ., Yogjakarta.

Karisma. 2015. **Pengertian Air.** http://blogspot.id. (Diakses 30 November 2016).

Kartika,B.,P.Hastuti., dan W.Supartono. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** Universitas Gajah Mada. Yogjakarta.

Karya Tani Mandiri. 2016. **Hasil Panen di Daerah Bandar Lampung.** Pertanian. Bandar Lampung.

Lidya, E. 2014. **Pengertian dan Prinsip Kerja Refraktometer**. www.slideshare.net. (Diakses 15 Februari 2017).

Marissa. 2016. **Manfaat Tanaman Nanas Madu.** http://blogspot.com. (Diakses 30 November 2016).

Nurzaman. 2013. **Perbandingan Media Substrat**. Jurnal Penelitian Edukasi. Jakarta.

Poni, H. P.S. 2016. **Pengertian Inkubasi *Starter*-Biakan Murni**. Analisis Penelitian. Jakarta.

Poni, H. P.S. 2008. **Inkubasi *Starter*-Biakan Murni**. Analisis Hasil Penelitian. Jakarta.

Poni, H. P.S. 2008. ***Starter*-Biakan Murni**. Analisis Hasil Penelitian. Jakarta.

Reskisari. 2012. **Pengertian Gula Pasir.**http://www.cybermet.cbn.net.id. (Diakses 12 September 2016).

Reskisari. 2012. **Mekanisme Terbentuknya Lapisan Putih.** http://www.cybermet.cbn.net.id. (Diakses 12 September 2016).

Rubrik. (2016). **Jumlah Kadar Kandungan Buah Nanas Madu**. http://blogspot.co.id. (Diakses 30 November 2016).

Rubrik. 2016. **Kandungan Buah Nanas Madu**. http://blogspot.co.id. (Diakses 30 November 2016).

Rubrik. 2016. **Komposisi Nanas Madu Utuh.** http://www.blogsot.co.id. (Diakses 30 November 2016).

Rubrik. 2016. **Tanaman Nanas Madu**.http://nanasmadu.blogspot.co.id. (Diakses 30 November 2016).

Soekarto, S.T. 1979. **Pangan Semi Basah, Keamanan dan Potensinya dalam Perbaikan Gizi Masyarakat.** Seminar Teknologi Pangan IV.

Sofiah. 2008. **Pengertian Kenampakan.** http://www.blogspot.cbn.net.id. (Diakses 30 November 2016).

Tama. 2015. **Pengertian Gula Pasir.** http://www.cybermet.net.id. (Diakses 30 November 2016).

Triyanto. 2015. **Batang dan Daun Tanaman Nanas Madu**. http://www.blogspot.cbn.net.id. (Diakses 27 Desember 2016).

Triyanto. 2015. **Pengertian Tanaman Nanas Madu**. http://www.blogspot.cbn.net.id. (Diakses 27 Desember 2016).

USDA. 2008. **Komposisi Buah Nanas Madu/100 Gram.** *National Nutrient*. Jakarta.

Winarno, F.G., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1984. **Pengantar Teknologi Pangan.** Gramedia. Jakarta.

Winarno, F.G. 1991. **Kimia Pangan Dan Gizi.** Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G. 1992. **Ilmu Pangan.** Universitas Indonesia. Jakarta. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.