



**LAPORAN AKHIR
PKM-P**

**Formulasi dan Daya Terima Susu Fermentasi yang Ditambahkan Ganyong
(*Canna edulis*. Kerr) sebagai Minuman Sinbiotik Serta Daya Hambatnya
Terhadap Pertumbuhan *E.coli*.**

Oleh:

Babang Yusup	I14090067	(Ketua Kelompok)
Muchamad Enra Sujanawan	I14100057	(Anggota 1)
Dyastuti Puspita	I14110061	(Anggota 2)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Formulasi dan Daya Terima Susu Fermentasi yang Ditambahkan Ganyong (*Canna edulis*. Kerr) sebagai Minuman Sinbiotik Serta Daya Hambatnya terhadap Pertumbuhan *E.coli*.

Bidang Kegiatan : (X) PKM-P () PKM-M () PKM-KC
() PKM-K () PKM-T

Ketua Pelaksana Kegiatan
Nama Lengkap : Babang Yusup
NIM/NRP : I14090067
Jurusan : Gizi Masyarakat
Universitas/Institut : Institut Pertanian Bogor
Alamat/Telp./fax : Asrama Sylvapinus IPB, Dramaga, Bogor.
Hp.085716904051
Alamat email : babangyusup@gmail.com

Anggota Pelaksana Kegiatan : 2 (dua) orang
Dosen Pendamping
Nama Lengkap dan Gelar : Dr.Ir. Sri Anna Marliyati, M.Si
NIDN : 0005025005
Alamat rumah/Tel. : Taman Yasmin Sektor VII/8361826
Biaya Kegiatan Didanai
Dikti : Rp10.000.000,00
Sumber lain : Rp-
Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 18 Juli 2013

Menyetujui,
Ketua Departemen Gizi Masyarakat

Ketua Pelaksana Kegiatan



Dr.Ir. Budi Setiawan, MS
NIP. 19621218 198703 1 001



Babang Yusup
NIM I14090067

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan,

Dosen Pendamping



Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003



Dr.Ir. Sri Anna Marliyati, M.Si
NIDN. 0005025005

ABSTRAK

Penyakit diare disebabkan oleh bakteri *E.coli*, disisi lain umbi ganyong (*Canna edulis*. Kerr) mengandung prebiotik yang dapat membantu bakteri asam laktat dalam usus untuk menghambat pertumbuhan *E.coli*. Banyaknya pangan lokal yang ada dapat dimanfaatkan menjadi beberapa inovasi pangan fungsional. Pangan fungsional tersebut berupa produk minuman berbasis susu fermentasi dengan penambahan umbi ganyong sebagai pangan alternatif pencegahan penyakit saluran cerna.

Formula dilakukan dengan taraf 10%, 20% dan 30% dan dua kali ulangan. Penambahan susu skim sebanyak 20 gram, starter 15 gram dan gula pasir 15 gram. Dialkukan dua perlakuan, yaitu perlakuan tepung dan pasta. Formula dengan nilai tertinggi berurutan adalah formula A1, A2, B3, B2, A3 dan B1. Hasil uji viabilitas ini digunakan untuk mendapatkan tiga formula terbaik dan didapatkanlah tiga formula terbaik berturut-turut, yaitu formula A1, A2 dan B3.

Hasil uji daya hambat ini digunakan untuk mendapatkan dua produk terpilih dan didapatkanlah dua produk terpilih berturut-turut, yaitu formula A2 dan B3. Pemilihan produk ini berdasarkan pertimbangan kenampakan fisik dari tiga formula sebelumnya. Terlihat pada hasil perbandingan, bahwa kandungan gizi pada produk lebih tinggi daripada yoghurt komersial (Activia). Nilai energi total, lemak dan karbohidrat produk lebih tinggi daripada yogurht komersial berturut-turut bernilai 80 kkl, 2.7 gram dan 15 gram. Namun untuk nilai protein masih sama nilainya, yaitu 30 gram. Kelebihan lainnya dari produk adalah bahan yang digunakan menggunakan tambahan dari pangan lokal, yaitu ganyong.

Kata kunci: *prebiotik, pangan fungsional, sinbiotik*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena asta berkat, rahmat, dan hidayahNya, sehingga laporan akhir Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian yang berjudul **“Formulasi dan Daya Terima Susu Fermentasi yang Ditambahkan Ganyong (*Canna edulis*. Kerr) sebagai Minuman Sinbiotik Serta Daya Hambatnya Terhadap Pertumbuhan *E.coli*”**. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya karya kami ini:

1. Dr. Ir. Sri Anna Marliyati, M.Si selaku dosen pembimbing yang selalu mendampingi dan mengarahkan kami dalam pelaksanaan kegiatan ini.
2. SEAFast CENTER IPB yang merupakan salah satu tempat pengerjaan kegiatan ini.
3. Para responden di kampus IPB, khususnya jurusan Gizi Masyarakat yang banyak memberikan masukan untuk produk kami.
4. Orang tua kami tercinta atas kasih sayang, doa, dan dukungannya.
5. Semua pihak yang turut serta membantu atas terselesaikannya program penelitian ini yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

Laporan akhir ini disusun untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian yang diadakan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dirjen Dikti) tahun 2012-2013.

Kami selaku pelaksana program menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna, begitu pula laporan akhir yang kami buat, baik dalam hal isi maupun penulisannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan untuk kesempurnaan program dan laporan kami selanjutnya. Kami berharap agar program ini dapat bermanfaat bagi pelaksana, perguruan tinggi, dan masyarakat.

Bogor, 10 Agustus 2013

Penulis

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit menular merupakan salah satu jenis penyakit yang berbahaya dan dapat menyebabkan kematian. Menurut Riset Kesehatan Dasar atau Riskesdas (2007), penyakit menular dapat ditularkan melalui makanan dan air minum. Menurut WHO (1995), 70% kematian anak-anak disebabkan oleh penyakit menular dan defisiensi, salah satu penyakit menular tersebut adalah diare. Pada tahun 2007, hasil penelitian dari Riskesdas memperlihatkan bahwa diare mempunyai prevalensi paling tinggi dari penyakit yang termasuk dalam jenis penyakit yang ditularkan melalui makanan dan air minum yaitu sebesar 9,0% dalam rentang 4,2-18,9%. Agen yang membawa penyakit ini salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini disebut juga sebagai koliform fekal karena ditemukan di dalam saluran usus hewan dan manusia, sehingga sering terdapat di dalam feses (Fardiaz, 1989).

Penyakit ini tidak akan muncul jika ada pertahanan lebih dari dalam tubuh, salah satunya adalah adanya bakteri baik pada susu fermentasi dalam jumlah yang memadai. Bakteri ini akan membantu untuk terus menekan jumlah *E.coli* dan dapat mengurangi resiko terjadinya diare. Agar jumlah bakteri baik ini tetap banyak dalam saluran pencernaan maka disarankan untuk mengkonsumsi pangan yang mengandung probiotik didalamnya (Rolfe, 2000).

Dewasa ini, tingkat konsumsi jenis pangan fungsional salah satunya yaitu pangan yang mengandung probiotik dan prebiotik terus meningkat. Pangan yang mengandung probiotik serta prebiotik didalamnya dinamakan sebagai pangan sinbiotik (Schrezenmeir & Vrese, 2001). Pada penelitian Krisnayudha (2007), ditemukan prebiotik pada pangan lokal, yaitu umbi ganyong. Umbi ganyong sebagai prebiotik belum diketahui luas, menurut Krisnayudha (2007) dari hasil penelitian tersebut ganyong dapat digunakan sebagai prebiotik untuk pertumbuhan *Lactobacillus casei* dan *Bifidobacterium*.

Agar dapat diketahui potensi produk minuman sinbiotik yang berbasis susu fermentasi yang ditambah umbi ganyong serta daya hambatnya terhadap pertumbuhan *E.coli*, maka penelitian ini diperlukan. Produk ini diharapkan dapat menambah jenis pangan fungsional yang berbasis pangan lokal dan menurunkan prevalensi diare masyarakat khususnya masyarakat Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Banyaknya pangan lokal yang ada dapat dimanfaatkan menjadi beberapa inovasi pangan fungsional. Pangan fungsional tersebut berupa produk minuman berbasis susu fermentasi dengan penambahan umbi ganyong sebagai pangan alternatif pencegahan penyakit saluran cerna.

1.3 Tujuan

Program ini bertujuan untuk:

1. Mempelajari formulasi dan proses pembuatan susu fermentasi yang ditambah umbi ganyong (*Canna edulis*. Kerr) sebagai produk minuman sinbiotik.
2. Mengetahui tingkat pertumbuhan *Lactobacillus casei* dalam susu fermentasi yang ditambah umbi ganyong (*Canna edulis*. Kerr).
3. Mengetahui daya hambat minuman sinbiotik yang terbuat dari susu fermentasi yang ditambah umbi ganyong (*Canna edulis*. Kerr) terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*.
4. Menciptakan inovasi produk minuman berbasis susu fermentasi dengan penambahan umbi ganyong sebagai pangan alternatif pencegahan terjadinya penyakit saluran pencernaan.

1.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dalam pelaksanaan program ini adalah:

1. Produk minuman sinbiotik berbasis susu fermentasi yang ditambah umbi ganyong sebagai pangan alternatif untuk mencegah terjadinya penyakit saluran pencernaan.
2. Makalah untuk publikasi ilmiah.

1.5 Kegunaan

Kegunaan penelitian ini dapat dirasakan oleh perguruan tinggi, mahasiswa, dan masyarakat pada umumnya.

Bagi Perguruan Tinggi

1. Penelitian ini berguna sebagai sumbangsih dalam khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi terutama mengenai minuman sinbiotik.
2. Penelitian ini berguna sebagai bahan penelitian lanjutan bagi peneliti di institusi.

Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan dan pengalaman mahasiswa dalam berkarya juga menerapkan teknologi sederhana yang berhasil guna.
2. Menumbuhkan sikap kepedulian mahasiswa terhadap permasalahan yang dihadapi bangsa ini di bidang pangan dan kesehatan.

Bagi Masyarakat

1. Menambah pengetahuan masyarakat mengenai potensi pangan lokal yang bermanfaat bagi kesehatan.
2. Meningkatkan nilai ekonomi umbi ganyong yang selama ini pemanfaatannya masih terbatas.
3. Produk minuman sinbiotik yang dihasilkan dapat menjadi pangan alternatif yang bermanfaat bagi kesehatan saluran pencernaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Yoghurt

Persyaratan yoghurt menurut SNI 01-2981-1992, antara lain penampakannya kental semi padat, memiliki bau dan rasa yang normal, jumlah asam laktat 0,5-2,0% (b/b), kandungan lemak susu minimal 3,0%, dan bahan kering tanpa lemak minimal 8,2% (b/b). Pada SNI 01-2981-1992 ini juga dijabarkan bakteri yang dapat digunakan dalam pembuatan yoghurt, bakteri yang dapat digunakan antara lain *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dan *S. thermophilus* atau bakteri asam laktat lain seperti *L. acidophilus*, *Bifidobacteria* dan species lainnya yang secara alami terdapat dalam susu atau sengaja ditambahkan sebagai kultur starter. Starter yang dapat dimasukkan untuk pembuatan yoghurt sebanyak 2-5%. Pembuatan yoghurt juga memiliki suhu fermentasi optimum, suhu optimumnya adalah 42-45°C selama 3-6 jam hingga dicapai pH 4,4.

2.2 Susu Fermentasi

Susu fermentasi merupakan produk olahan susu yang telah difermentasikan dengan cara menginokulasikan bakteri (starter) pembentuk asam laktat (bakteri asam laktat). Bakteri asam laktat yang biasa digunakan untuk memfermentasikan susu, diantaranya *Lactibacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Hasil fermentasi tersebut akan membuat aroma asam dan segar serta mempunyai viskositas yang agak kental. Hal ini merupakan tujuan utama dilakukan fermentasi, yaitu memperpanjang masa simpan susu. Fermentasi dapat memperpanjang masa simpan susu dikarenakan mikroorganisme perusak sulit untuk tumbuh pada media yang ber-pH rendah serta kondisi kental. Secara komersial, produk susu fermentasi telah banyak dijual di pasaran, seperti yoghurt dan kefir (Susilorini & Sawitri, 2006).

2.3 Umbi ganyong sebagai Prebiotik

Menurut Krisnayudha (2007), pada ekstrak gula tepung umbi ganyong dengan konsentrasi 7.5% didapatkan bentuk spot yang melebar dengan nilai R_f sebesar 0.42, dan terdapat spot lain dengan nilai R_f 0.67. Pada ekstrak gula dengan konsentrasi 3% spot sudah

dapat terpisah sehingga terbentuk 2 buah spot besar dan 1 spot tipis dengan nilai Rf sebesar 0.40, 0.49, 0.67. Pada ekstrak gula dengan konsentrasi 4% didapatkan 3 buah spot yang sama dengan ekstrak gula konsentrasi 3% dan 1 spot yang berbeda yaitu dengan nilai Rf sebesar 0.28, 0.41, 0.49, dan 0.67. Pada ekstrak gula dengan konsentrasi 5% didapatkan bentuk spot yang melebar dengan nilai Rf sebesar 0.42, dan terdapat spot lain dengan nilai Rf sebesar 0.67. Pada ekstrak gula dengan konsentrasi 6% didapatkan bentuk spot yang melebar dengan nilai Rf sebesar 0.42, dan terdapat spot lain dengan nilai Rf sebesar 0.67.

2.4 Sinbiotik

Roberfroid (2000) menyatakan, sinbiotik adalah gabungan antara probiotik dan prebiotik yang dapat memberikan efek yang baik pada inang dengan meningkatnya daya bertahan dan daya implantasi dari probiotik yang terkandung dalam pangan yang disuplementasikan pada inang, untuk menjadi mikroflora dalam saluran pencernaan, melalui stimulasi secara selektif agar terjadi pertumbuhan dan meningkatkan katabolisme yang berfungsi untuk kesehatan mikroba serta menyeimbangkan jumlah mikroba dalam saluran pencernaan. Penggabungan probiotik dan prebiotik dapat meningkatkan daya tahan dari bakteri (probiotik) saat berjalan dari saluran pencernaan atas hingga saluran pencernaan bawah dan akan meningkatkan kinerja bakteri (probiotik) saat sampai pada daerah usus bagian bawah.

III.METODE

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, yaitu mulai Maret 2013 sampai dengan Juli 2013 di Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Percobaan Makanan, dan Laboratorium Analisis Zat Gizi, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia serta dilakukan juga di Laboratorium PAU, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

3.2 Pembuatan Minuman Sinbiotik

Pembuatan minuman sinbiotik ini dimulai dengan mempersiapkan susu skim dan gula pasir yang akan dipakai sebagai bahan dasar dalam minuman ini. Jenis susu fermentasi yang dipilih untuk dijadikan media campuran tepung umbi ganyong dan umbi ganyong matang di dalamnya adalah yoghurt. Starter yang digunakan adalah *Lactobacillus bulgaricus*.

Menurut Krisnayudha (2007), bakteri asam laktat (BAL) genus *Lactobacillus* dan genus *Bifidobacterium* merupakan bakteri yang cocok dan terbaik untuk prebiotik dan aktivitas

melawan bakteri patogen. Maka kali ini akan diujikan beberapa formula minuman sinbiotik yang terbuat dari susu fermentasi dan ditambah ganyong, yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas bakteri asam laktat yang merupakan probiotik. Selain itu diharapkan juga minuman sinbiotik ini akan memiliki sifat organoleptik yang baik dan kriteria fisik yang baik, sehingga dapat diterima oleh masyarakat. Berikut ini disajikan beberapa formula dari minuman sinbiotik (Tabel 1).

Tabel 1 Beberapa formula dari minuman sinbiotik

Bahan Baku	Komposisi						
	Kontrol	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Susu skim (ml)	200	200	200	200	200	200	200
Starter (ml)	15	15	15	15	15	15	15
Gula Pasir (gram)	15	15	15	15	15	15	15
Tepung ganyong (%)	-	10	20	30	-	-	-
Pasta ganyong (%)	-	-	-	-	10	20	30

Keterangan: konversi dari 100 ml susu cair = 10 gram susu bubuk

Sebelum dilakukan formulasi, dilakukan terlebih dahulu trial eror untuk menentukan sampai formula beberapa minuman sinbiotik masih dapat diterima. Indikator diterimanya formula hanya dilihat berdasarkan karakteristik umum minuman fermentasi yang dapat dirasakan secara panca indera peneliti. Penentunya antara lain aroma, tingkat rasa keasaman, dan kekentalan produk. Jika aroma sudah menyimpang, rasa sudah terlalu asam, dan kekentalan produk sudah sangat tinggi dibandingkan dengan produk susu fermentasi biasanya dan sudah tidak dapat ditolerir, formula tersebut merupakan batas maksimal penambahan ganyong pada susu fermentasi. Setelah *trial error*, didapatkan batas atas penerimaan formula produk minuman ini adalah penambahan tepung ganyong maupun pasta ganyong matang sebanyak 30%.

Pada penambahan tepung ganyong menggunakan persentase 10%, 20%, dan 30%, untuk susu digunakan susu skim dengan jumlah 20 gram. Maka berdasarkan perhitungan tersebut, pada A1 dimasukkan tepung ganyong sebanyak 2 gram, pada A2 dimasukkan tepung ganyong sebanyak 4 gram, dan pada A3 dimasukkan tepung ganyong sebanyak 6 gram. Berikut ini adalah proses pembuatan minuman sinbiotik dengan menggunakan tepung ganyong (Gambar 1).

Tepung ganyong dan Gula pasir dicampur ke dalam susu hingga homogen

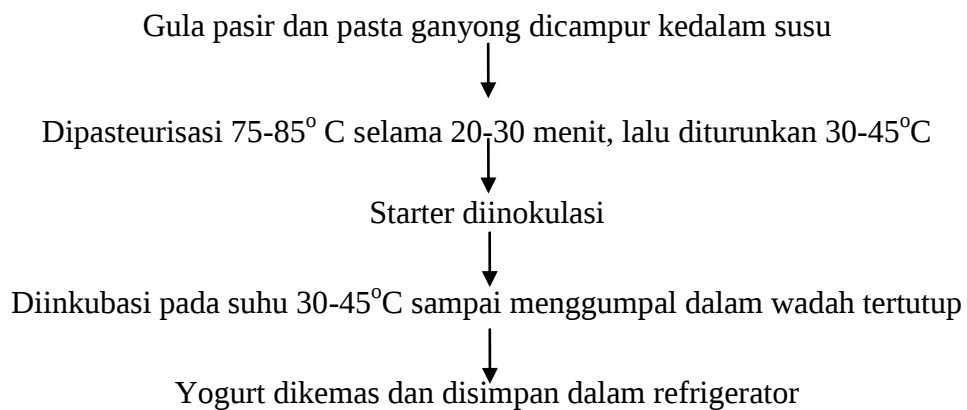
↓
Dipasteurisasi 75-85° C selama 20-30 menit, lalu diturunkan 30-45°C

↓
X



Gambar 1. Proses pembuatan yogurt yang dimodifikasi menjadi minuman sinbiotik dengan penambahan tepung ganyong (dimodifikasi dengan ganyong) (Modifikasi Lampert 1970; Sarajudin, *et al* 2005; Hidayat, *et al* 2007; dalam Wahyudi & Samsundari 2008)

Pada ganyong matang, formulasi yang dilakukan sebesar 10%, 20%, dan 30% dengan label B1, B2, dan B3. Digunakan susu skim sebesar 20 gram, ganyong yang sudah dihaluskan dimasukkan ke dalam formula B1 sebanyak 2 gram, pada B2 sebanyak 4 gram, dan pada B3 sebanyak 6 gram. Setelah formulasi ganyong matang sudah dilakukan, lalu dilanjutkan dengan membuat susu fermentasi dengan penambahan pasta ganyong. Proses pembuatannya sama dengan pembuatan minuman sinbiotik yang ditambahkan tepung ganyong. Berikut ini adalah proses pembuatan minuman sinbiotik dengan penambahan pasta ganyong (Gambar 2).



Gambar 2. Proses pembuatan yogurt yang dimodifikasi menjadi minuman sinbiotik dengan penambahan pasta ganyong (dimodifikasi dengan ganyong) (Modifikasi Lampert 1970; Sarajudin, *et al* 2005; Hidayat, *et al* 2007; dalam Wahyudi & Samsundari 2008)



Gambar 1. Pembuatan minuman sinbiotik Gambar 2. Analisis viabilitas dan Daya Hambat

Minuman sinbiotik ini lalu diujikan daya terima dengan menggunakan uji organoleptik. Minuman sinbiotik ini diuji organoleptik terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur dengan uji hedonik. Skala hedonik terdiri atas lima skala penilaian, yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). Panelis yang akan digunakan adalah mahasiswa sebanyak 30 orang.



Gambar 3. Uji organoleptik

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan penelitian. Tahapan tersebut dibagi menjadi tiga tahapan penelitian, yaitu tahap pertama terdiri dari pembuatan tepung dan pasta ganyong serta mencari formulasi minuman sinbiotik; tahap kedua terdiri dari uji mikrobiologi (uji viabilitas dan uji daya hambat terhadap bakteri *E. coli*); tahap ketiga terdiri dari analisis kimia dan analisis fisik.

1. Pelaksanaan tahapan pertama

- Pembuatan tepung dan pasta ganyong, dilakukan pada Februari dan Juni 2013
- Formulasi minuman sinbitoik, dilakukan pada Februari

2. Pelaksanaan tahap kedua

- Uji mikrobiologi (uji viabilitas dan uji daya hambat terhadap bakteri *E. coli*), dilakukan pada April dan Juni 2013
- Uji organoleptik, dilakukan pada April dan Juni 2013

3. Pelaksanaan tahap ketiga

- Analisis fisik (uji viskositas), dilakukan pada Mei 2013
- Analisis kimia (keasaman), dilakukan pada Mei 2013

4.2 rancangan dan Realisasi Biaya

Tabel 2 Rancangan dan realisasi biaya

No	Kebutuhan	Rancangan Biaya (Rp)	Realisasi biaya (Rp)
1	Bahan Baku	357.000	387.000
2	Analaisis	8.205.000	5.920.000
3	Peralatan	325.000	1.125.000
4	Administrasi	2.540.000	2.568.000
Total		11.427.000	10.000.000

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kandungan Prebiotik Produk

Uji viabilitas dilakukan untuk mendapatkan data pertumbuhan bakteri baik atau probiotik (*Lactobacilus bulgaricus*) yang tumbuh pada produk yoghurt yang ditambahkan ganyong. Uji viabilitas dilakukan untuk semua formula yang sudah ada dan didapatkan rata-rata yang didapat dari dua kali ulangan. Berikut hasil uji viabilitas pada produk (Tabel 3).

Tabel 3 Uji viabilitas

Formula	Rata-rata pertumbuhan BAL (10^9 cfu/ml)
A1	5,7
A2	4,0
A3	3,4
B1	3,4
B2	3,6
B3	4,6
Kontrol	3,0

Hasil uji viabilitas menunjukkan bahwa semua formula memiliki pertumbuhan bakteri baik (*Lactobacillus bulgaricus*) yang cukup baik, dikarenakan nilainya berada di atas kontrol. Formula dengan nilai tertinggi berurutan adalah formula A1, A2, B3, B2, A3 dan B1. Hasil uji viabilitas ini digunakan untuk mendapatkan tiga formula terbaik dan didapatkanlah tiga formula terbaik berturut-turut, yaitu formula A1, B3, dan A2.

5.2 Daya Hambat Produk Terhadap Bakteri *E. coli*

Uji daya hambat pada produk dilakukan untuk melihat daya hambat pertumbuhan bakteri baik atau probiotik pada produk terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*. Uji daya hambat dilakukan untuk semua formula yang sudah ada dan didapatkan rata-rata yang didapat dari dua kali ulangan. Uji daya hambat ini dilakukan selama 1 x 24 jam. Berikut hasil uji daya hambat pada produk (Tabel 4).

Tabel 4 Uji daya hambat

Formula	Rata-rata pertumbuhan <i>E.coli</i> (cfu/ml)
A1	0
A2(Formula terpilih 1)	0
A3	0
B1	0
B2	0
B3(Formula terpilih 2)	0
Kontrol	0

Hasil uji daya hambat menunjukkan bahwa semua formula memiliki pertumbuhan bakteri baik atau probiotik yang cukup baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*. Semua formula dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dengan baik. Terlihat pada produk dengan uji daya hambat selama 1x24 jam, bakteri *E.coli* dapat mati. Hasil uji daya hambat ini digunakan untuk mendapatkan dua produk terpilih dan didapatkanlah dua produk terpilih berturut-turut, yaitu formula A2 dan B3.

5.3 Perbandingan Kandungan Gizi Produk dengan Yoghurt Komersil (Takaran Saji 80 gram)

Apabila dibandingkan dengan produk komersial yang sudah ada, kandungan gizi makro yang terdiri dari Energi total, Lemak, Protein dan Karbohidrat dari produk yang dihasilkan masih unggul. Kandungan gizi tersebut didapat dari hasil analisis proksimat. Berikut kandungan gizi dari produk (Tabel 5).

Tabel 5 Perbandingan kandungan gizi produk

Kandungan Gizi	Produk	Yoghurt Komersil
Energi Total (kkl)	80	70
Lemak (gr)	2.7	2.5
Protein (gr)	3	3
Karbohidrat (gr)	15	10

Terlihat pada hasil perbandingan, bahwa kandungan gizi pada produk lebih tinggi daripada yoghurt komersial. Nilai energi total, lemak dan karbohidrat produk lebih tinggi daripada yogurht komersial berturut-turut bernilai 80 kkl, 2.7 gram dan 15 gram. Namun untuk nilai protein masih sama nilainya, yaitu 3 gram. Kelebihan lainnya dari produk adalah bahan yang digunakan menggunakan tambahan dari pangan lokal, yaitu ganyong.

V. PERMASALAHAN DAN PENYELESAIAN

Permasalahan yang timbul adalah terkait peralatan yang terbatas. Peralatan yang digunakan di Laboratorium berbenturan juga dengan penggunaan peralatan laboratorium yang sedang digunakan oleh mahasiswa yang sedang melakukan penelitian sehingga peralatan yang terbatas sulit untuk digunakan bersamaan. Penyelesaiannya adalah dengan melakukan penggunaan peralatan laboratorium secara bergantian.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Formula terpilih yaitu minuman sinbiotik dengan penambahan pasta ganyong sebesar 30%. Pertumbuhan BAL (yang cukup baik terdapat pada formula dengan penambahan tepung ganyong sebesar 10% (5.7×10^9 cfu). Semua formula memiliki daya hambat yang baik terhadap *E.coli*.

6.2 Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan berupa efektivitas penambahan bakteri asam laktat terhadap produk minuman sinbiotik dengan penambahan ganyong. Disisi lain dengan produk yang sudah ada dapat dikembangkan inovasi produk berupa penambahan *flavor* yang sesuai agar produk memiliki nilai tambah lagi dari sisi pengolahan pangan.

VII. LAMPIRAN

