

**PEMBUATAN YOGURT BUBUK BIJI DURIAN
(*Durio-ziberhinus*) DENGAN PENAMBAHAN BUAH
NAGA MERAH (*Hylocereus polirhizus* L)
MENGUNAKAN METODE
*FOAM MAT DRYING***

S K R I P S I

Oleh :

**MUHAMMAD AGUNG RAMADHAN
1604310004
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

PEMBUATAN YOGURT BUBUK BIJI DURIAN
(*Durio-ziberhinus*) DENGAN PENAMBAHAN BUAH
NAGA MERAH (*Hylocereus polirhizus L*)
MENGUNAKAN METODE
FOAM MAT DRYING

SKRIPSI

Oleh :

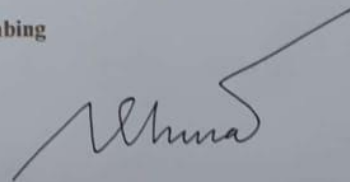
MUHAMMAD AGUNG RAMADHAN
1604310004
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Misril Fuadi, S.P., M.Sc.
Ketua



Masyhura M.D., S.P., M.Si.
Anggota

Dibahkan Oleh :
Dekan



Assoc. Prof. Dr. Ir. Asrianaarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus: 06-10-2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Agung Ramadhan
NPM : 1604310004

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pembuatan Yogurt Biji Durian (*Durio ziberhinus*) dengan Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polirhizus* L) Menggunakan Metode *Foam Mat Drying* adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Oktober 2021
Yang menyatakan



Muhammad Agung Ramadhan

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Pembuatan Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Durian (*Durio-ziberhinus*) Dengan Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polirhizus* L) Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*”. Dimbimbing oleh Misril Fuadi, S.P., M.Sc. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Masyhura M.D, S.P., M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing. Dalam proses pengeringan, waktu pengeringan adalah salah satu faktor yang sangat mempengaruhi keringnya suatu bahan, semakin lama waktu pengeringan maka semakin cepat proses pengeringan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua factorial. Faktor I adalah Lama Pengeringan Vacum (V) yang terdiri dari 4 taraf yaitu $V_1 = 4$ Jam, $V_2 = 5$ Jam, $V_3 = 6$ Jam dan $V_4 = 7$ Jam. Faktor II adalah Putih Telur (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu $P_1 = 10\%$, $P_2 = 15\%$, $P_3 = 20\%$ dan $P_4 = 25\%$. Parameter yang diamati meliputi kadar air, total asam, total bakteri asam laktat, kadar antioksidan, total padatan terlarut, organoleptik rasa dan warna. Pengaruh lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, total asam, total bakteri asam laktat, kadar antioksidan, total padatan terlarut organoleptik rasa dan warna. Konsentrasi putih telur memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, total bakteri asam laktat, total padatan terlarut dan organoleptik warna. Sedangkan konsentrasi memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap total asam dan organoleptik rasa. Hasil penelitian terbaik pada parameter kadar air yaitu pada perlakuan V_1P_2 yaitu dengan lama pengeringan 4 jam dan konsentrasi putih telur 15%.

SUMMARY

The title of this research is "The Making of Durian (*Durio-ziberhinus*) Powdered Yogurt with the Addition of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polirhizus* L) Using the *Foam Mat Drying Method*". Supervised by Misril Fuadi, S.P., M.Sc. as Chair of the Advisory Commission and Masyhura M.D, S.P., M.Sc. as a member of the Advisory Committee. In the drying process, drying time is one of the factors that greatly affects the dryness of a material, the longer the drying time, the faster the drying process. This study used a completely randomized design (CRD) method with two factorials. Factor I is the Vacuum Drying Time (V) which consists of 4 levels, namely V1 = 4 hours, V2 = 5 hours, V3 = 6 hours and V4 = 7 hours. Factor II is Egg White (P) which consists of 4 levels, namely P1 = 10%, P2 = 15%, P3 = 20% and P4 = 25%. Parameters observed included water content, total acid, total lactic acid bacteria, antioxidant content, total dissolved solids, organoleptic taste and color. The effect of drying time has a very significant effect on water content, total acid, total lactic acid bacteria, antioxidant levels, total organoleptic soluble solids, taste and color. The concentration of egg white has a very significant effect on water content, total lactic acid bacteria, total dissolved solids and organoleptic color. While the concentration gave no significant effect on the total acidity and organoleptic taste. The best research results on water content parameters are in the V1P2 treatment, with a drying time of 4 hours and an egg white concentration of 15%.

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Agung Ramadhan lahir di Lubuk Pakam, pada tanggal 15 Juli 1998. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari keluarga Ayahanda Suranto dan Sugianti.

Jenjang Pendidikan yang ditempuh penulis :

1. Madrasah Ibtidaiyah (MI) Nurul Hasanah, Kota Lubuk Pakam (Tahun 2004-2010).
2. Madrasah Tsanawiyah (MTsN) Negeri 1 Kota Lubuk Pakam (Tahun 2010-2013)
3. Madrasah Aliyah (MAN) Negeri 1 Kota Lubuk Pakam (Tahun 2013-2016)
4. Penulis diterima di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Program Studi (S1) Teknologi Hasil Pertanian pada tahun 2016.

Selain menjalani aktifitas perkuliahan di Universitas Muhammadiyah

Sumatera Utara penulis aktif di kegiatan kampus serta keorganisasian antara lain :

1. Pada tahun 2016 penulis mengikuti kegiatan : PKKMB dan Masta yang diadakan oleh Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Pada tahun 2018 penulis mengikuti kegiatan seminar Pak Tani Digital Goes To Campus 2018.
3. Pada Tahun 2018 penulis mengikuti Pekan Kreativitas Mahasiswa Internal Kampus.
4. Pada tahun 2019 penulis menyelesaikan Kuliah Kerja Nyata di Desa Beringin, Deli Serdang.
5. Pada tahun 2019 penulis menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan di PTPN IV Langkat.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PEMBUATAN YOGURT BUBUK BIJI DURIAN (*Durio ziberhinus*) DENGAN PENAMBAHAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polirhizus L*) MENGGUNAKAN METODE *FOAM MAT DRYING*”**.

Penulis menyadari bahwa materi yang terkandung dalam skripsi masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena terbatasnya kemampuan dan masih banyaknya kekurangan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Skripsi ini merupakan salah satu untuk menyelesaikan studi S1 di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada: Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah memberikan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ayahanda dan ibunda yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta tiada ternilai serta memberikan doa dan dukungan yang tiada henti baik moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Bapak Misril Fuadi S.P., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Bapak Misril Fuadi S.P., M.Sc., selaku ketua komisi pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ibu Masyhura M.D, S.P., M.Si., selaku anggota komisi pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dosen-dosen Teknologi Hasil Pertanian yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Kepada teman-teman stambuk 2016 yang telah memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi ini. Kepada Kakanda dan adinda stambuk 2015, 2017, 2018, 2019 Program studi Teknologi Hasil Pertanian.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesa Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Yogurt	5
Manfaat Yogurt Bagi Kesehatan	6
Susu Skim	6
Tanaman Durian	7
Klasifikasi Tanaman Durian.....	9
Tanaman Buah Naga.....	10
Klasifikasi Tanaman Buah Naga	11

Putih Telur	12
Maltodekstrin.....	14
Metode Foam Mat Drying	15
BAHAN DAN METODE	17
Tempat dan Waktu Pelaksanaan	17
Bahan Penelitian	17
Alat Penelitian	17
Metode Penelitian	17
Metode Rancangan Percobaan.....	18
Pelaksanaan Penelitian.....	19
Pembuatan Yogurt Biji Durian.....	19
Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Durian Dengan Metode Foam Mat Drying	19
Parameter Pengamatan.....	19
Kadar Air	20
Total Asam	20
Total Bakteri Asam Laktat	21
Kadar Antioksidan.....	21
Total Padatan Terlarut.....	22
Uji Organoleptik Rasa	22
Uji Organoleptik Warna	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
Kadar Air	26
Total Asam	30

Total Bakteri Asam Laktat.....	32
Kadar Antioksidan	36
Total Padatan Terlarut	42
Uji Organoleptik Rasa	48
Uji Organoleptik Warna	50
KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
Kesimpulan	54
Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi Kandungan Gizi Biji Durian	10
2.	Kandungan Zat Gizi Daging Buah Naga Merah Per 100 g.....	12
3.	Skala Hedonik Rasa	22
4.	Skala Hedonik Warna.....	22
5.	Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Parameter yang Diamati.....	25
6.	Pengaruh Konsentrasi Putih Telur terhadap Parameter yang Diamati	25
7.	Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Kadar Air	26
8.	Hasil Uji Beda Rata Konsentrasi Putih Telur terhadap Kadar Air.....	28
9.	Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Total Asam.....	30
10.	Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Total Bakteri Asam Laktat	33
11.	Hasil Uji Beda Rata Konsentrasi Putih Telur terhadap Total Bakteri Asam Laktat	34
12.	Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Kadar Antioksidan	36
13.	Hasil Uji Beda Rata Konsentrasi Putih Telur terhadap Kadar Antioksidan	38
14.	Hasil Uji Beda Rata-rata Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur terhadap Kadar Antioksidan.....	40
15.	Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Total Padatan Terlarut	42
16.	Hasil Uji Beda Rata Konsentrasi Putih Telur terhadap Total Padatan Terlarut	44

17. Hasil Uji Beda Rata-rata Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur terhadap Total Padatan Terlarut	46
18. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Organoleptik Rasa	48
19. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Organoleptik Warna	51
20. Hasil Uji Beda Rata Konsentrasi Putih Telur terhadap Organoleptik Warna	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Biji Durian.....	7
2.	Buah Naga Merah.....	10
3.	Diagram Alir Pembuatan Yogurt Biji Durian	23
4.	Grafik Hubungan Diagram Alir Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Durian Dengan Metode Foam Mat Drying	24
5.	Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Kadar Air .	27
6.	Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur terhadap Kadar Air.....	29
7.	Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Total Asam.....	31
8.	Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Total Bakteri Asam Laktat.....	33
9.	Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur terhadap Total Bakteri Asam Laktat	35
10.	Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Kadar Antioksidan.....	37
11.	Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur terhadap Kadar Antioksidan	39
12.	Grafik Hubungan Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur terhadap Kadar Antioksidan.....	41
13.	Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Total Padatan Terlarut	43
14.	Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur terhadap Total Padatan Terlarut	44
15.	Grafik Hubungan Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur terhadap Total Padatan Terlarut	47
16.	Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Pengeringan terhadap Organoleptik Rasa	49

17. Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Pengeringa terhadap Organoleptik Warna	51
18. Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur terhadap Organoleptik Warna	53

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tabel Rataan Kadar Air.....	62
2.	Tabel Rataan Total Asam.....	63
3.	Tabel Rataan Total Bakteri Asam Laktat.....	64
4.	Tabel Rataan Kadar Antioksidan	65
5.	Tabel Rataan Total Padatan Terlarut.....	66
6.	Tabel Rataan Organoleptik Rasa.....	67
7.	Tabel Rataan Organoleptik Warna.....	68

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Yogurt dikenal memiliki peranan penting bagi kesehatan tubuh, diantaranya mampu menurunkan kolesterol darah, menjaga kesehatan lambung dan mencegah kanker saluran pencernaan. Berbagai peranan tersebut terutama karena adanya bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi yogurt (Andayani, 2007).

Yogurt merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari proses fermentasi pada susu. Yogurt difermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yogurt memiliki banyak manfaat bagi tubuh seperti menekan pertumbuhan mikro-organisme patogen disaluran pencernaan. Selain itu, selama fermentasi akan terjadi pemecahan laktosa menjadi asam laktat sehingga yogurt aman dikonsumsi bagi yang memiliki *lactose intolerance* (Gianti dan Herly, 2011).

Yogurt mempunyai tekstur setengah padat seperti keju yang lembut. Manfaat yang diperoleh dengan mengkonsumsi yoghurt yaitu lebih mudah dicerna dari pada susu, penting untuk kesehatan usus, membantu penyembuhan infeksi usus, mengandung banyak kalsium, sumber protein yang sangat baik, dapat menurunkan kolesterol, dan sebagai makanan untuk pertumbuhan (Sears, 2004).

Durian terkenal sebagai buah yang daging buahnya sangat lezat, sangat disukai oleh masyarakat dan bernilai jual tinggi. Namun sayang, kebiasaan masyarakat setelah makan daging buahnya, maka biji durian yang volumenya besar itu dibuang begitu saja, sehingga pada musim buah durian di lingkungan banyak kita dapati limbah biji durian yang berlimpah banyaknya dibuang begitu

saja. Salah satu upaya yang bertujuan untuk memanfaatkan biji durian menjadi bahan pangan alternatif yang memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga bahan pangan tersebut bernilai ekonomis tinggi adalah dibuat minuman fermentasi berupa yogurt berbahan dasar biji durian.

Penambahan sari buah naga merah kedalam yogurt bertujuan untuk memanfaatkan sari buah naga merah sebagai pewarna alami, selain itu buah naga merah memiliki karakteristik prebiotik sehingga dapat membantu pertumbuhan BAL tetapi buah naga merah juga memiliki sifat antimikroba sehingga dapat juga menghambat pertumbuhan BAL. Buah naga merah kaya akan vitamin dan mineral yang dapat menurunkan gula darah, meningkatkan metabolisme, melawan penyakit jantung, disentri, dan tumor, serta dapat menjadi disinfektan pada luka (Hernandez and Salazar, 2012).

Menurut Masyhura *dkk.* Yogurt selain terbuat dari susu, juga dapat terbuat dari biji-bijian seperti biji nangka. Aplikasi maltodekstrin pada pembuatan yogurt bubuk biji nangka menunjukkan peningkatan kadar protein, total mikroba dan kadar air. Dengan konsentrasi maltodekstrin 25%.

Yogurt termasuk salah satu bahan pangan yang peka terhadap panas sehingga perlu dilakukan metode yang tepat untuk membuat yogurt bubuk. Teknik *foam mat drying* adalah suatu proses pengeringan dengan pembuatan busa dari bahan cair yang ditambah dengan *foam* putih telur dengan pengeringan pada suhu 50°C, kemudian dituangkan di atas loyang atau wadah. Selanjutnya, dikeringkan dengan oven vakum *dryer* sampai larutan kering dan proses berikutnya adalah penepungan untuk menghancurkan lembaran-lembaran kering (Khotimah, 2006).

Yogurt relatif lebih awet dibandingkan susu segar atau susu bubuk yang telah direhidrasi, tetapi penyimpanannya harus dalam keadaan dingin. Untuk meningkatkan daya awet, memperluas kisaran suhu penyimpanan dan memperluas jangkauan pemasaran maka perlu perlakuan lebih lanjut. Perlakuan ini diharapkan dapat mempertahankan atau hanya sedikit mengurangi kandungan gizi, sifat fisikokimia dan nilai organoleptiknya. Salah satu alternatif perlakuan tersebut adalah pengeringan. Proses pengeringan yoghurt akan merubah bentuk kental menjadi bentuk kering dan harus direhidrasi kembali pada saat akan dikonsumsi (Warintek, 2010).

Berdasarkan uraian di atas , peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Durian (*Durio ziberhinus*) Dengan Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polirhizus L*) Menggunakan Metode *Foam Mat Drying*”**.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu pengeringan pada pembuatan yoghurt bubuk biji durian.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi putih telur pada pembuatan yogurt bubuk biji durian.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh waktu pengeringan pada pembuatan yogurt bubuk biji durian.
2. Ada pengaruh konsentrasi putih telur pada pembuatan yogurt bubuk biji durian.

3. Ada interaksi antara waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur pada pembuatan yogurt biji durian.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Penelitian ini digunakan sebagai informasi tentang waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur pada pembuatan yogurt bubuk biji durian.

TINJAUAN PUSTAKA

Yogurt

Yogurt merupakan salah satu produk fermentasi yang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Yogurt diperoleh dari fermentasi susu dan/atau susu rekonstitusi dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dan/atau bakteri asam laktat lain yang sesuai, dengan/atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI 2981, 2009). Bakteri tersebut mengubah gula susu (laktosa) yang terdapat dalam susu menjadi asam laktat hal ini menyebabkan yoghurt berasa asam sehingga baik dan aman bagi penderita intoleransi laktosa atau orang yang tidak bisa meminum susu.

Yogurt mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu segar sebagai bahan bakunya. Menurut Effendi (2012) manfaat dari yogurt adalah:

- 1) Yogurt dapat menghasilkan zat-zat gizi yang diperlukan oleh hati sehingga bermanfaat untuk mencegah penyakit kanker,
- 2) Yoghurt diyakini dapat memperpanjang umur,
- 3) Yogurt memiliki mikroba yang bermanfaat untuk membantu proses pencernaan dalam tubuh,
- 4) Kandungan lemaknya lebih rendah dari susu sehingga cocok bagi mereka yang sedang menjalankan diet rendah kalori,
- 5) Yogurt dapat membantu proses penyembuhan pada lambung dan usus yang luka,
- 6) Mengkonsumsinya secara teratur dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

Seiring berkembangnya zaman yogurt bukan lagi produk yang susah untuk dicari keberadaannya dan makin banyak varian jenis yang disediakan seperti yogurt plain, yogurt dengan berbagai rasa buah, dan yogurt dengan penambahan buah asli.

Yogurt relatif lebih awet dibandingkan susu segar atau susu bubuk yang telah direhidrasi, tetapi penyimpanannya harus dalam keadaan dingin. Untuk meningkatkan daya awet, memperluas kisaran suhu penyimpanan dan memperluas jangkauan pemasaran maka perlu perlakuan lebih lanjut. Perlakuan ini diharapkan dapat mempertahankan atau hanya sedikit mengurangi kandungan gizi, sifat fisikokimia dan nilai organoleptiknya. Salah satu alternatif perlakuan tersebut adalah pengeringan. Proses pengeringan yoghurt akan merubah bentuk kental menjadi bentuk kering dan harus direhidrasi kembali pada saat akan dikonsumsi (Warintek, 2010).

Yogurt selain terbuat dari susu juga terbuat dari biji-bijian seperti biji nangka. Aplikasi maltodekstrin pada pembuatan yogurt bubuk biji nangka menunjukkan peningkatan kadar protein, total mikroba dan kadar air. Dengan konsentrasi maltodekstrin (Masyhura *dkk*, 2021).

Manfaat Yogurt Bagi Kesehatan

Yogurt dikenal memiliki peranan penting bagi kesehatan tubuh, di antaranya bermanfaat bagi penderita lactose intolerance yang merupakan gejala malabsorpsi laktosa yang banyak dialami oleh penduduk, khususnya anak-anak, di beberapa negara Asia dan Afrika. Yogurt juga mampu menurunkan kolesterol darah, menjaga kesehatan lambung dan mencegah kanker saluran pencernaan. Berbagai peranan tersebut terutama karena adanya bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi yogurt (Andayani, 2007).

Susu Skim

Susu bubuk berasal dari susu segar baik dengan atau tanpa rekombinasi dengan zat lain seperti lemak atau protein yang kemudian dikeringkan. Umumnya

pengeringan dilakukan dengan menggunakan *spray dryer* atau *roller dryer*. Umur simpan susu bubuk maksimal adalah 2 tahun dengan penanganan yang baik dan benar. Susu bubuk dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu susu bubuk berlemak (*full cream milk powder*), susu bubuk rendah lemak (*partly skim milk powder*), dan susu bubuk tanpa lemak (*skim milk powder*) (Astawan, 2005).

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan susu, sedikit lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim seringkali disebut sebagai susu bubuk tak berlemak yang banyak mengandung protein dan kadar air sebesar 5% (Setya, 2012).

Penggunaan susu skim dalam berbagai produk makanan memiliki keuntungan yaitu (1) mudah dicerna dan dapat dicampur dengan makanan padat atau semi padat, (2) susu skim mengandung nilai gizi yang tinggi, protein susu mengandung asam amino esensial, (3) susu skim dapat disimpan lebih lama daripada whole milk karena kandungan lemaknya yang sangat rendah. Walaupun susu skim merupakan sumber protein yang baik, susu skim memiliki kekurangan yaitu rendah energi yang dikandung (Ossiris, 2013).

Tanaman Durian (*Durio zibenthinus Murr.*)



Gambar 1. Biji Durian.

Sumber: Farmasi.unida.gontor.ac.id

Durian (*Durio zibenthinus Murr*) merupakan salah satu tumbuhan tropis asli Asia Tenggara dan populer sebagai raja buah (Feng *et al.*, 2016). Durian banyak dibudidayakan di kebun bersama dengan tanaman yang lain. Sedangkan di Thailand dan Malaysia, durian telah dibudidayakan di perkebunan komersial secara intensif (Anupunt *dkk.*, 2003).

Bagian buah durian yang lebih umum dikonsumsi adalah bagian salut buah atau dagingnya. Jika di lihat kegunaan durian ternyata bukan hanya daging buahnya yang dikonsumsi, tetapi jika digali lebih dalam lagi dapat ditemukan berbagai manfaat dari semua bagian tumbuhan durian tersebut, misalnya batang dari durian dapat digunakan sebagai bahan bangunan (Purnomosidhi *dkk.*, 2007).

Pemanfaatan biji durian masih terbatas, karena hanya sepertiga dari buah durian yang dimakan, sedangkan biji (20% sampai 25%) dan kulit biasanya dibuang. Biji durian memiliki kandungan pati yang cukup tinggi sehingga berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan yang memerlukan sifat-sifat pati. Pati merupakan karbohidrat yang berasal dari tanaman sebagai hasil fotosintesis, yang disimpan dalam bagian tertentu tanaman sebagai makanan cadangan. Sifat pati tergantung pada jenis tanaman serta tempat penyimpanan. Terdapat dua jenis pati yang sering digunakan di industri yaitu pati alami dan pati modifikasi. Pati alami (*native starch*) adalah pati yang dihasilkan dari sumber umbi-umbian dan belum diolah atau mengalami perubahan sifat fisik dan kimia. Proses pembuatan bioplastik dari pati berlangsung dengan teknik casting atau proses termoplastik (Aguilera *et. al.* 2011).

Klasifikasi Tanaman Durian

Klasifikasi ilmiah durian sebagai berikut :

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Sub-divisi: Angiospermae

Kelas: Dicotyledonae

Ordo: Bombacales

Famili: Bombacaceae

Genus: Durio

Jenis: *Durio zibethinus Murr* (Rukmana, 2002).

Biji durian memiliki kandungan pati yang cukup tinggi sehingga berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan makanan atau bahan baku pengisi farmasetik, contohnya pati biji durian diketahui dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam formulasi tablet ketoprofen (Jufri, 2006; Hutapea, 2010). Winarti,2006 (Hutapea, 2010) menyebutkan bahwa biji durian, bila ditinjau dari komposisi kimianya, cukup berpotensi sebagai sumber gizi, yaitu mengandung protein 9,79%, karbohidrat 30%, kalsium 0,27% dan fosfor 0,9% (Hutapea dan Pulina, 2010).

Biji durian bisa dimakan sebagai camilan setelah direbus atau dibakar, atau dicampurkan dalam kolak durian. Biji durian yang mentah beracun dan tak dapat dimakan karena mengandung asam lemak siklopropena (*cyclopropene*). Biji durian mengandung sekitar 27% amilosa (Ambarita, 2012).

Biji durian juga banyak mengandung zat-zat gizi seperti lemak, protein, karbohidrat dan lain-lain, untuk memperjelas zat yang dikandung oleh biji durian dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Komposisi Kandungan Gizi Biji Durian (Ambarita, 2015)

Komponen	Biji segar dalam 100 gr
Kadar air	51,5 g
Protein	2,6 g
Lemak	0,4 g
Karbohidrat	43,6 g
Fosfor	68 mg
Kalsium	17 mg
Besi	1,0 mg
Abu	1,9 g
Potassium	962 mg
Beta karoten	250 µg
Riboflavin	0.05 mg
Niasin	0.9 mg
Sodium	3 mg

Sumber : *Daftar komposisi bahan makanan, Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI.*

Tanaman Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)



Gambar 2. Buah Naga Merah

Sumber: *Alodokter.com*

Tanaman buah naga atau dragon fruit (*Hylocereus undatus*) merupakan jenis tanaman kaktus yang berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan bagian Utara (Colombia). Tanaman ini awalnya dipergunakan sebagai

tanaman hias karena bentuknya unik, eksotik, serta tampilan bunga dan buahnya yang cantik (Hardjadinata, 2010).

Buah naga masuk ke Indonesia pada dekade 90-an, dan mulai dikembangkan masyarakat pada awal tahun 2000, khususnya di Pasuruan, Jember, Mojokerto, dan Jombang. Buah naga termasuk buah pendatang baru yang cukup populer karena warnanya yang mencolok, memiliki rasa asam manis dan segar (Kristanto, 2005).

Buah naga memiliki kandungan gizi cukup lengkap. Setiap 100 g buah naga mengandung 83 g air, 0,61 g lemak, 0,22 g protein, 0,9 g serat, 11,5 g karbohidrat, 60,4 mg magnesium, vitamin B1, B2, C, mengandung asam fenolat yang lebih tinggi, dan bijinya mengandung asam lenoleat sebagai anti kanker. Selain dikonsumsi langsung, buah ini dapat digunakan sebagai jus, manisan, dan selai yang berkhasiat sebagai penyeimbang kadar gula darah, pelindung kesehatan mulut, penurun kolestrol, mencegah pendarahan, dan kanker usus (Kristanto, 2005).

Klasifikasi Buah Naga

Klasifikasi ilmiah buah naga merah sebagai berikut :

Divisi : Spermatohyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Cactales

Famili : Cactaceae

Subfamili : Hylocereanae

Genus : Hylocereus

Species :Hylocereus polyrhizus (daging merah) (Sigarlaki dan Agustyas, 2016).

Buah naga memiliki kandungan zat yang baik untuk tubuh, khususnya zat yang berperan untuk menurunkan kadar kolesterol total darah, seperti senyawa antioksidan (fenol, flavonoid, vitamin C dan betasianin), vitamin B3 (niasin), serat, MUFA (*monounsaturated fatty acid*), dan PUFA (*polyunsaturated fatty acid*) (Pareira 2010).

Buah naga merah memiliki kandungan vitamin C, vitamin B3 (niasin), serat dan betasianin yang lebih tinggi dibandingkan buah naga putih (Liniawati 2011). Sedangkan buah naga putih memiliki kandungan fenol dan asam lemak tidak jenuh (MUFA dan PUFA) yang lebih tinggi dibanding kan buah naga merah (Choo & Yong 2011).

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Daging Buah Naga Merah per 100 g

Komponen	Kadar Buah Naga
Protein (g)	0,16 - 0,23
Lemak (g)	0,21 - 0,61
Serat (g)	0,7 - 0,9
Vitamin C (mg)	8,0 - 9,0
Karbohidrat (g)	11,5
Fosfor (mg)	30,2 - 36,1

Sumber :Taiwan Food Industry Development and Research Authoritties dalam (Panjuantiningrum, 2009).

Putih Telur

Telur merupakan bahan pangan hasil ternak unggas yang memiliki sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Teknik pengolahan telur telah banyak dilakukan untuk meningkatkan daya tahan serta kesukaan konsumen (Irmansyah dan Kusnadi, 2009).

Putih telur merupakan salah satu bagian dari sebuah telur utuh yang mempunyai persentase sekitar 58-60 % dari berat telur itu dan mempunyai dua

lapisan, yaitu lapisan kental dan lapisan encer (King'ori, 2012). Lapisan kental terdiri atas lapisan kental dalam dan lapisan kental luar dimana lapisan kental dalam hanya 3% dari volume total putih telur dan lapisan kental putih telur mengandung protein dengan karakteristik gel yang berhubungan dengan jumlah ovomucin protein (Bell and Weaver, 2002).

Protein yang terkandung dalam putih telur merupakan protein yang berfungsi sebagai *foaming agent* dimana akan menghasilkan buih ketika protein putih telur mengalami proses pengocokan. Buih yang dihasilkan akan berkontribusi dalam pembentukan jumlah pori pada produk yang dihasilkan dan nantinya akan berkontribusi terhadap nilai volume pengembangan dari produk. Selain itu Belitz dan Grosch (2009) menambahkan bahwa buih yang dihasilkan akan dapat memerangkap gas dan karbondioksida sehingga akan menyebabkan pengembangan pada volume produk (Imami, 2018).

Bahan pembusa adalah suatu bahan aktif yang dapat menurunkan tegangan permukaan dan memfasilitasi pembentukan busa (Sharada, 2013). Penelitian menggunakan putih telur sebagai bahan pembusa dengan variasi konsentrasi penambahan sebesar 10%, 15% dan 20%. Penambahan putih telur akan memperbesar volume dari bubur, hal tersebut menyebabkan transfer panas semakin besar sehingga mempercepat proses pengeringan (Wahyu, 2016).

Menurut Estiasih dan Sofiah (2009), bahan pengisi akan berfungsi mempercepat proses pengeringan, meningkatkan padatan produk akhir serta sebagai pelindung bahan dari panas selama proses *foam mat drying*. Bahan pengisi yang digunakan adalah maltodekstrin dengan variasi konsentrasi penambahan 10%, 15% dan 20%. Menurut Djaeni *dkk* (2016), maltodekstrin

diduga dapat mempertahankan gelembung yang terbentuk dari putih telur, sehingga luas kontak sampel dengan media pengering dijaga tetap luas, sampai pengeringan selesai.

Maltodekstrin

Maltodekstrin adalah produk modifikasi pati, hasil hidrolisis secara kimia maupun enzimatis dengan DE (*Dextrose Equivalent*) kurang dari 20 (Richana *dkk*, 2013).

Maltodekstrin digunakan pada proses enkapsulasi, untuk melindungi senyawa volatile, melindungi senyawa yang peka terhadap oksidasi maupun panas, maltodekstrin dapat melindungi stabilitas flavor selama proses pengeringan (Badarudin, 2006).

Maltodekstrin didefinisikan sebagai suatu produk hidrolisis pati parsial yang dibuat dengan penambahan asam atau enzim, yang mengandung unit α -D-glukosa yang sebagian besar terikat melalui ikatan $-(1,4)$ glycosidic. Maltodekstrin merupakan campuran dari glukosa, maltosa, oligosakarida, dan dekstrin. Rumus umum maltodekstrin adalah $[(C_6H_{10}O_5)_nH_2O]$ (Kastanya Luthana, 2008).

Maltodekstrin pada dasarnya merupakan senyawa hasil hidrolisis pati yang tidak sempurna atau disebut hidrolisis parsial, yang terdiri dari campuran gula-gula dalam bentuk sederhana (mono- dan disakarida) dalam jumlah kecil, oligosakarida dengan rantai pendek dalam jumlah relatif tinggi serta sejumlah kecil oligosakarida berantai panjang (Chafid dan Galuh, 2010).

Pada proses *spray drying* memerlukan bahan pengisi. Ada beberapa bahan pengisi, namun yang umum digunakan adalah maltodekstrin karena lebih ekonomis dan tersedia di pasaran. Penggunaan bahan pengisi maltodekstrin

menghasilkan bubuk yang memiliki sifat fisik baik dan maltodekstrin berfungsi sebagai agen enkapsulasi (*encapsulating agent*) pada peningkatan stabilitas senyawa polifenol bahan pangan (Tuyen *et. al*, 2010).

Pemanfaatan maltodekstrin dalam industri antara lain sebagai bahan pengisi pada produk-produk tepung dan sebagai sumber energi pada minuman olahraga. Maltodekstrin dapat menahan air, menambah viskositas dan tekstur, tanpa menambah kemanisan pada produk (Jati, 2007).

Metode *Mat Foam Drying*

Pembuatan flavor dalam bentuk serbuk dapat dilakukan dengan beberapa metode pengeringan diantaranya menggunakan metode *freeze drying* (pengeringan beku), *spray drying* (pengeringan semprot) dan *foam mat drying* (pengeringan busa). Permasalahan yang umum terjadi pada pembuatan serbuk instan adalah kerusakan akibat proses pengeringan yang umumnya memerlukan suhu pemanasan tinggi (lebih dari 70°C) seperti hilangnya atau rusaknya komponen flavor serta terjadinya pengendapan pada saat serbuk dilarutkan dalam air, sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut perlu dicari metode pengeringan yang baik dan penggunaan bahan pengisi yang berfungsi melapisi komponen bahan akibat proses pengeringan (Riski, 2018).

Metode pengeringan busa (*foam-mat drying*) memiliki kelebihan dari pada metode pengeringan lain karena relatif sederhana dan prosesnya tidak mahal dibandingkan dengan *spray drying* dan *freeze drying*. *Foam-mat drying* berguna untuk memproduksi produk-produk kering dari bahan cair yang peka terhadap panas atau mengandung kadar gula tinggi (Purnamasari, 2016).

Keberhasilan *foam-mat drying* sangat ditentukan oleh *foaming agent* yang digunakan. *Foaming agent* atau pembusa adalah bahan tambahan pangan yang berfungsi untuk membentuk atau memelihara homogenitas dispersi fase gas dalam bahan pangan berbentuk cair atau padat (Purnamasari, 2016).

Foaming agent yang akan digunakan adalah putih telur (albumin) dan tween 80. Penggunaan putih telur sebagai pembusa dikarenakan harga yang terjangkau, mudah didapatkan dan bersifat alami. Putih telur mengandung protein ovomisin yang mampu membentuk lapisan atau film yang tidak larut dalam air dan dapat menstabilkan busa yang terbentuk (Koswara, 2009).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September sampai Oktober 2020.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa buah naga merah, biji duian, susu skim, putih telur, maltodekstrin dan biokul.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa blender, mixer, thermometer, kompor, panci, timbangan analitik, oven vacuum, beker glass, tabung reaksi, cawan petridis, colony counter, gelas ukur, busen, buret, batang pengaduk.

Metode Penelitian

Metode Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu :

Faktor I : Waktu Pengeringan (V) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$V_1 = 4 \text{ jam}$$

$$V_3 = 6 \text{ jam}$$

$$V_2 = 5 \text{ jam}$$

$$V_4 = 7 \text{ jam}$$

Faktor II : Konsentrasi Putih Telur (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$P_1 = 10\%$$

$$P_3 = 20\%$$

$$P_2 = 15\%$$

$$P_4 = 25\%$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (Tc) adalah $4 \times 4 = 16$, maka ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16 n - 16 \geq 15$$

$$16 n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor V dari taraf ke-i dan faktor P pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor V pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari factor P pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor V pada taraf ke-i dan faktor P pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor V pada taraf ke-i dan faktor P pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Yogurt Biji Durian

1. Sari biji durian ditambahkan 500 ml
2. Ditambahkan gula 5% dan Susu skim 15%
3. Dipasteurisasi pada suhu 75 °C selama 15 menit
4. Didinginkan sampai suhu 45°C
5. Ditambahkan stater 20%
6. Sari biji durian dilakukan Inkubasi selama 24 jam pada suhu 45°C.
Kemudian pada fermentasi 3 jam setelahnya di tambahkan sari buah naga 4%.
7. Yogurt Biji Durian

Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Durian dengan Metode *Foam Mat Drying*

1. Yogurt biji durian ditambahkan putih telur sesuai perlakuan 10%, 15%, 20% dan 25% homogenkan kembali.
2. Tuangkan kedalam loyang dan ratakan
3. Kemudian dikeringkan dengan oven vacum sesuai perlakuan 4 jam, 5 jam, 6 jam, 7 jam pada suhu 60°C.
4. Bahan yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan mortal dan disaring dengan ayakan untuk menghasilkan yogurt bubuk

Parameter Pengamatan

Pengamatan dan analisa parameter meliputi Kadar Air, Total Asam, Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Antioksidan dan Uji Organoleptik.

Kadar Air (AOAC, 1995)

Prinsip kadar air dengan metode oven yaitu dengan penguapan komponen lain dengan pemanasan yang stabil. Langkah awal cawan alumunium dipanaskan dengan oven, kemudian dimasukkan kedalam desikator. Timbang sampel sebanyak 5 gr dan masukkan kedalam cawan yang telah ditimbang sebelumnya, sampel yang telah diletakkan pada cawan dipanaskan dengan oven dengan temperature 100°C, dan didinginkan kembali dalam desikator, dan langkah terakhir cawan ditimbang. Pemanasan dilakukan berulang sampai berat menjadi konstan. Kadar air sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal- Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Total Asam (Harris, 2000)

Pemeriksaan asam laktat secara kuantitatif dilakukan dengan cara menimbang 10 mL sampel kedalam labu erlenmeyer, lalu diencerkan dengan 50 mL aquades kemudian ditambahkan indikator PP sebanyak 3 tetes selanjutnya dititrasi dengan NaOH 0,01 N hingga titik akhir warna merah muda. Kadar asam laktat dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Total Asam Laktat (\%)} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times 0.09 \times \text{fp}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan : fp= Faktor Pengencer

Total BAL dengan Metode Plate Count (Gustiani, 2009)

Bahan diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan aquadest 9 ml dan diaduk sampai merata. Hasil dari pengenceran ini diambil dengan pipet volume sebanyak 0,1 mL kemudian ditambahkan aquadest 9,9 mL. pengenceran ini dilakukan sampai 10^8 . Dari hasil pengenceran pada tabung reaksi yang terakhir diambil sebanyak 1 mL dan diratakan pada medium agar PCA yang telah disiapkan di atas cawan petridish, selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 32°C dengan posisi terbalik. Jumlah koloni yang ada dihitung dengan *colony counter*.

Kadar Antioksidan dengan DPPH (Thangaraj, 2016)

Pengujian antioksidan dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas menggunakan DPPH (1,1 –difenil-2-pikrilhidrazil). Sebanyak 0,5 ml masing-masing ekstrak fruitghurt buah naga merah dan air (kering atau basah) ditambahkan dengan 2 ml larutan DPPH dan divortex selama 30 detik dan dibaca serapannya dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 517 nm tiap 5 menit selama 1 jam. Aktivitas penangkal radikal bebas dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Antioksidan(\%)} = \frac{\text{Absorbansi sampel} - \text{Kontrol}}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

Total Padatan Terlarut (Kartika dan Nisa, 2014)

Ambil sampel sebanyak 10 gr lalu dilarutkan dengan menggunakan aquadest sebanyak 100 mL. penentuan total padatan terlarut diukur dengan menggunakan alat yaitu handrefraktometer, dimana langkah awal ialah membersihkan alat dengan menggunakan aquadest lalu dikeringkan dengan menggunakan tisu. Setelah itu letakkan bahan dengan menggunakan pipet tetes kedalam handrefraktometer. Setelah itu lihat hasilnya.

Uji Organoleptik Rasa (Soekarto, 2002)

Penentuan uji organoleptik dilakukan dengan uji kesukaan atau uji hedonik. Caranya contoh diuji secara acak dengan memberikan kode pada bahan yang akan diuji kepada 10 panelis yang melakukan penilaian. Pengujian dilakukan secara indrawi yang ditentukan berdasarkan skala numerik. Untuk skala hedonik rasa adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Skala Hedonik Rasa

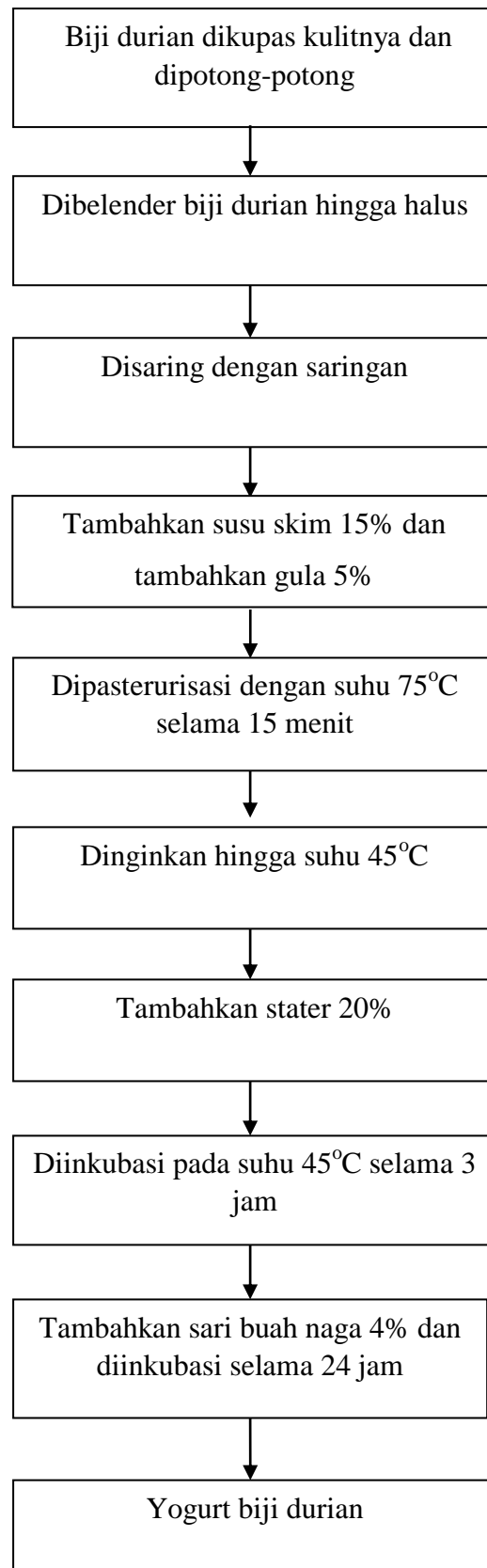
Skala Hedonik	Skala Numerik
Tidak Suka	1
Agak Suka	2
Suka	3
Sangat Suka	4

Uji Organoleptik Warna (Astawan, 2008)

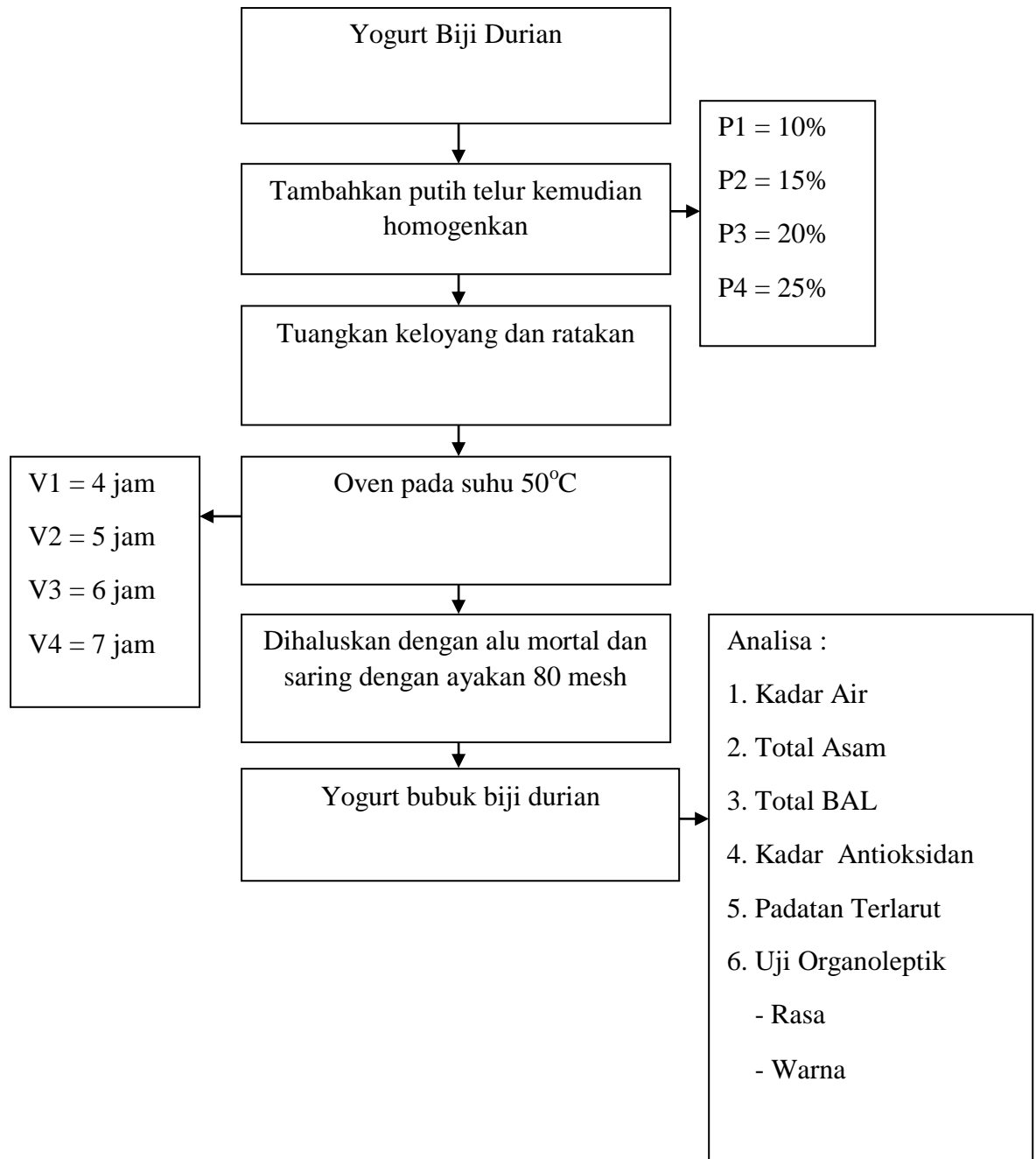
Total nilai kesukaan terhadap warna dari fruitghurt buah naga merah yang diujikan kepada 10 panelis yang melakukan penilaian. Pengujian berdasarkan skala hedonik dan skala numerik yang dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Hedonik Warna

Skala Hedonik	Skala Numerik
Tidak Merah	1
Merah	2
Agak Merah	3
Sangat Merah	4



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Yogurt Biji Durian



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Durian dengan Metode *Foam Mat Drying*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa lama pengeringan dan konsentrasi putih telur berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi putih telur terhadap masing-masing parameter dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Waktu Pengeringan Terhadap Parameter yang Diamati

Pengaruh Waktu Pengeringan Jam	Kadar Air %	Total Asam %	Total BAL CFU/ml	Kadar Antioksidan %	Total Padatan Terlarut °brix	Uji Organoleptik	
						Rasa	Warna
V ₁ = 4 Jam	3,329	0,547	7,663	26,888	5,350	3,075	3,263
V ₂ = 5 Jam	2,971	0,422	7,270	31,066	7,688	2,879	2,788
V ₃ = 6 Jam	2,630	0,341	6,530	29,148	9,450	2,215	2,388
V ₄ = 7 Jam	2,274	0,213	5,673	32,793	11,200	1,553	1,625

Dari Tabel 5 dapat di lihat bahwa semakin lama pengeringan maka kadar antioksidan dan total padatan terlarut akan meningkat. Sedangkan semakin lama pengeringan maka kadar air, total asam, total bakteri asam laktat, kadar antioksidan, organoleptik rasa dan warna akan menurun.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Parameter yang Diamati

Konsentrasi Putih Telur %	Kadar Air %	Total Asam %	Total BAL CFU/ml	Kadar Antioksidan %	Total Padatan Terlarut °brix	Uji Organoleptik	
						Rasa	Warna
P ₁ = 10 %	2,946	0,418	7,045	17,148	7,150	2,624	2,825
P ₂ = 15 %	2,840	0,403	6,855	24,064	8,375	2,565	2,538
P ₃ = 20 %	2,758	0,363	6,743	34,779	9,000	2,291	2,375
P ₄ = 25 %	2,661	0,338	6,493	43,904	9,163	2,241	2,325

Dari Tabel 6 dapat di lihat bahwa semakin tinggi konsentrasi putih telur maka kadar antioksidan dan total padatan terlarut akan meningkat. Sedangkan semakin tinggi konsentrasi putih telur maka kadar air, total asam, total bakteri asam laktat, organoleptik rasa dan warna akan menurun.

Hasil uji statistik dan pembahasan dari pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi putih telur terhadap parameter yang diamati dapat di lihat secara terperinci dibawah ini :

Kadar Air

Waktu Pengeringan

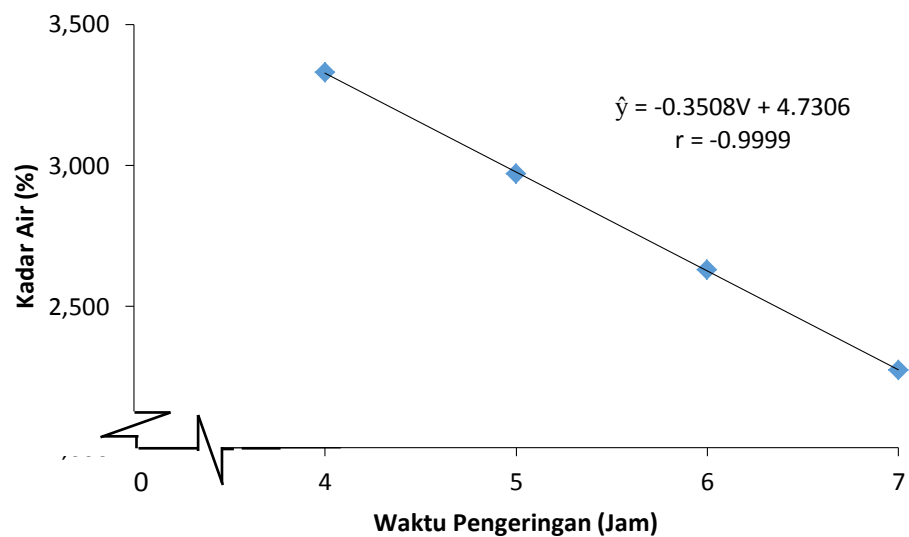
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa pengaruh waktu pengeringan terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Air

Perlakuan V	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ = 3 Jam	3,329	-	-	-	a	A
V ₂ = 4 Jam	2,971	2	0,036	0,049	b	B
V ₃ = 5 Jam	2,630	3	0,038	0,052	c	C
V ₄ = 6 Jam	2,274	4	0,039	0,053	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa V₁ berbeda sangat nyata dengan V₂, V₃ dan V₄. Perlakuan V₂ berbeda sangat nyata dengan V₃ dan V₄. Perlakuan V₃ berbeda sangat nyata dengan V₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan V₁ = 3,329% dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan V₄ = 2,274 % untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan antara Pengaruh Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Air

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar air pada yogurt bubuk biji durian yang di hasilkan dari penelitian ini berkisar 2,274% hingga 3,329%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama proses pengeringan maka memberikan pengaruh sangat nyata terhadap yoghurt bubuk, dimana semakin lama pemanasan maka makin rendah pula kadar air yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena semakin lama proses pemanasan maka semakin tinggi pula proses penguapan terjadi. Menurut penelitian Wiyono (2011), dimana peningkatan suhu pemanasan cenderung dapat menurunkan kadar air. Menurunnya jumlah air disebabkan karena semakin tingginya suhu pemanasan maka semakin banyak molekul air yang menguap dari serbuk kayu secang yang dikeringkan sehingga kadar air yang diperoleh semakin rendah walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Winarno (2002), dimana semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin cepat terjadi penguapan, sehingga kandungan air di dalam bahan semakin rendah.

Konsentrasi Putih Telur

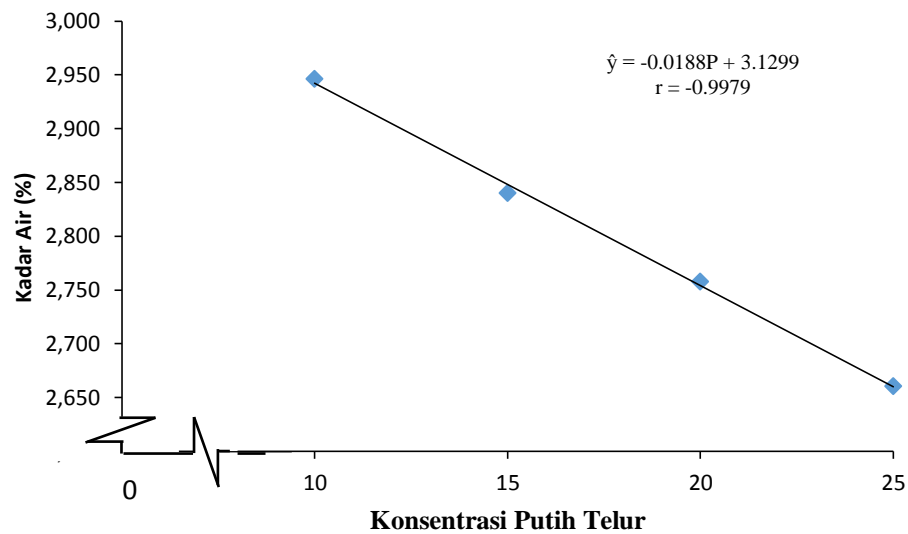
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa pengaruh Waktu pengeringan terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-rata Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Air

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10%	2,946	-	-	-	a	A
P ₂ = 15%	2,840	2	0,036	0,049	b	B
P ₃ = 20%	2,758	3	0,038	0,052	c	C
P ₄ = 25%	2,661	4	0,039	0,053	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan P₁= 2,946 % dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan P₄= 2,661 % untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Air

Berdasarkan Gambar 6 di atas dapat diketahui bahwa kadar air pada yogurt bubuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar 2,661% sampai 2,946%. Pada hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan putih telur pada pembuatan yogurt bubuk biji durian mengalami penurunan, semakin tinggi penambahan putih telur maka semakin cepat proses pengeringan, hal ini dikarenakan didalam kandungan putih telur memiliki daya pengembang, sehingga semakin banyak penambahan putih telur maka semakin banyak busa yang di hasilkan yang menyebabkan mempercepatnya proses pengeringan tersebut. Seperti halnya menurut Soekarto, (2013) Putih telur yang di tambahkan pada sampel memiliki daya pengembang yang membantu proses perubahan sampel dari bentuk cair menjadi bentuk busa, busa yang telah terbentuk memiliki struktur berongga sehingga memperbesar volume dan luas permukaan sampel (Kudra dan Ratti, 2006). Luas permukaan sampel yang besar akan membuat kontak udara panas dengan sampel semakin tinggi yang berakibat pada laju pengeringan yang lebih besar.

Pengaruh Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Air

Daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat di lihat bahwa konsentrasi putih telur dan waktu pengeringan tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Total Asam

Waktu Pengeringan

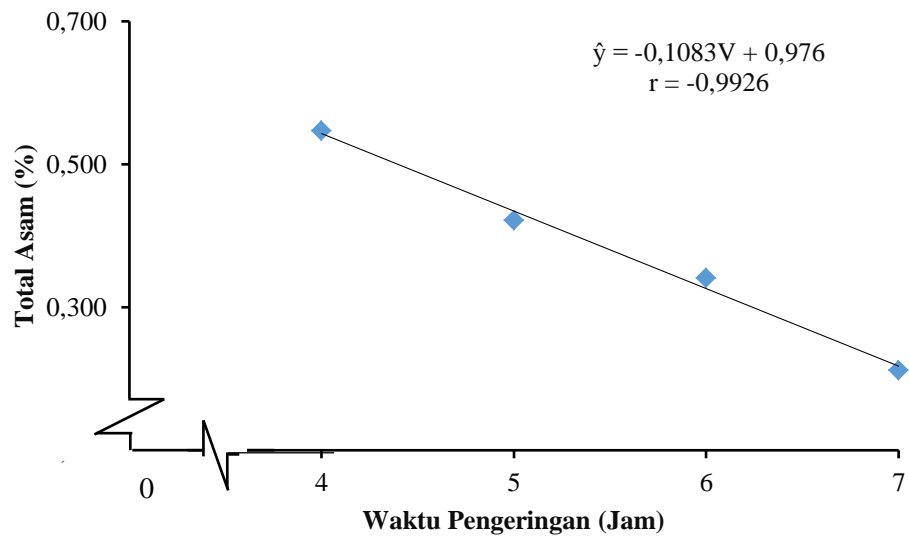
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) diketahui bahwa pengaruh waktu pengeringan terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap total asam. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan Terhadap Total Asam

Perlakuan V	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ = 3 Jam	0,547	-	-	-	a	A
V ₂ = 4 Jam	0,422	2	0,066	0,091	b	B
V ₃ = 5 Jam	0,341	3	0,069	0,096	b	C
V ₄ = 6 Jam	0,213	4	0,071	0,098	b	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p>0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p<0,01$.

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa V₁ berbeda sangat nyata dengan V₂, V₃ dan V₄. V₂ berbeda sangat nyata dengan V₃ dan V₄. V₃ berbeda sangat nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan V₄= 0,547 % dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan V₁= 0,213 % untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hubungan antara Waktu Pengeringan Terhadap Total Asam

Pada Gambar 7 dapat di lihat bahwa semakin tinggi waktu pengeringan maka total asam akan menurun. Nilai rata-rata yang didapat pada total asam berkisar antara 0,1% - 0,4% kadar total asam tersebut sesuai dengan SNI yoghurt dengan Nomor 2981 : 2009 adalah 0,5% - 2%. Sadler dan Murphy (2003) menyatakan bahwa total asam tertitiasi pada pangan ditentukan oleh titrasi asam basa untuk memperkirakan konsentrasi total asam. Sebagian besar asam tersebut merupakan asam organik yang mempengaruhi cita rasa, warna, stabilitas mikrobial dan kualitas pangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Reli (2016) yang menyatakan bahwa pemanasan dapat menghentikan pembentukan asam oleh BAL dimana sel BAL merupakan molekul-molekul protein yang dapat rusak atau terdenaturasi akibat panas, selain itu pemanasan dapat menon-aktifkan enzim sehingga pembentukan asam laktat berhenti. Hal ini sesuai Puspawati (2008) yang menyatakan bahwa penurunan total asam akibat pengeringan disebabkan oleh penguapan air dan asam organik selama proses pengeringan.

Konsentrasi Putih Telur

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 2) dapat di lihat bahwa konsentrasi putih telur berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter total asam. Sehingga pengujian selanjutnya tidak di lakukan. Hal ini dapat di sebabkan karena senyawa yang bersifat asam dalam yoghurt instan mengalami penguapan selama proses pengeringan. Starter yang biasa di gunakan dalam pembuatan yoghurt adalah stater yang bersifat heterofermentatif. Artinya, selama proses fermentasi, produk yang di hasilkan tidak hanya berupa asam laktat saja. Srihari *dkk* (2010) mengatakan bahwa bakteri yang bersifat heterofermentatif juga menghasilkan asam-asam organik lainnya, seperti asam malat, asam asetat dan campuran produk yang mudah menguap seperti alkohol dan CO_2 .

Pengaruh Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Asam

Daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat di lihat bahwa konsentrasi putih telur dan waktu pengeringan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap total asam sehingga pengujian selanjutnya tidak di lakukan.

Total Bakteri Asam Laktat

Waktu Pengeringan

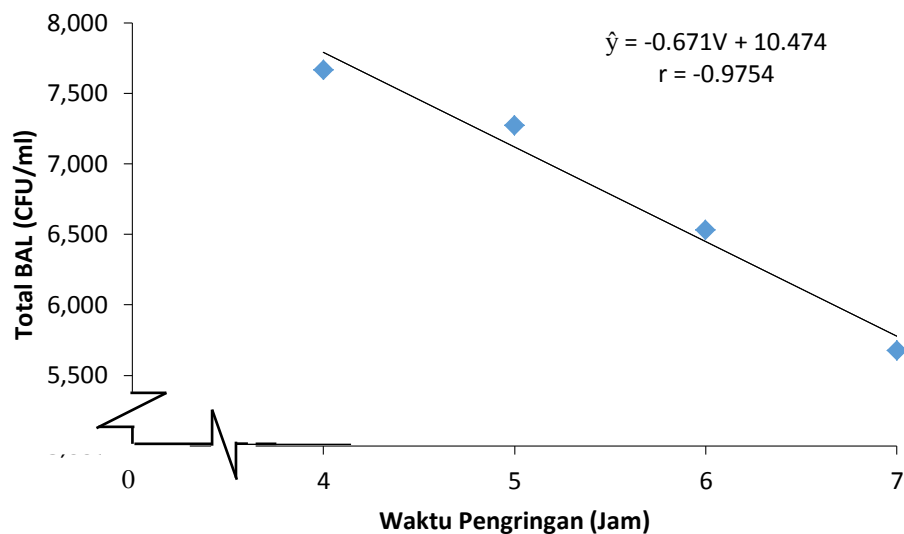
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) di ketahui bahwa pengaruh waktu pengeringan terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total bakteri asam laktat. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan terhadap Total Bakteri Asam Laktat

Perlakuan V	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ = 3 Jam	7,663	-	-	-	a	A
V ₂ = 4 Jam	7,270	2	0,146	0,202	b	B
V ₃ = 5 Jam	6,530	3	0,154	0,212	c	C
V ₄ = 6 Jam	5,673	4	0,158	0,217	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 10 dapat di ketahui bahwa V₁ berbeda sangat nyata dengan V₂, V₃ dan V₄. V₂ berbeda sangat nyata dengan V₃ dan V₄. V₃ berbeda sangat nyata dengan V₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan V₁ = 7,663 CFU/ml dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan V₄ = 5,673 CFU/ml. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hubungan Waktu Pengeringan Terhadap Total Bakteri Asam Laktat

Pada Gambar 8 dapat di lihat bahwa semakin waktu pengeringan maka total bakteri asam laktat semakin menurun. Dapat di lihat dari bakteri asam laktat berkisar 7,663 CFU/ml – 5,673 CFU/ml. Hal ini di sebabkan karena seiring

dengan lamanya waktu dalam pemanasan akan menyebabkan jumlah bakteri akan menurun. Menurut Triwahyu (2014) menurunnya jumlah bakteri pada bahan di akibatkannya pada lamanya pemanasan, semakin lama pemanasan yang dilakukan maka makin lama pula penghambatan dalam pertumbuhan bakteri yang terjadi. Faktor utama penyebab kerusakan akibat pengeringan sel bakteri kemungkinan karena *shock osmotik* dengan kerusakan membran dan perpindahan ikatan hidrogen dalam sel. Selain itu, penurunan total BAL diakibatkan oleh waktu fermentasi yang panjang namun tidak diimbangi ketersediaan nutrisi yang mencukupi. Pada waktu ketersediaan substrat menurun, bakteri menjadi tidak aktif memperbanyak diri dan melewati fase logaritmik.

Konsentrasi Putih Telur

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3) di ketahui bahwa pengaruh waktu pengeringan terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total bakteri asam laktat. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 11.

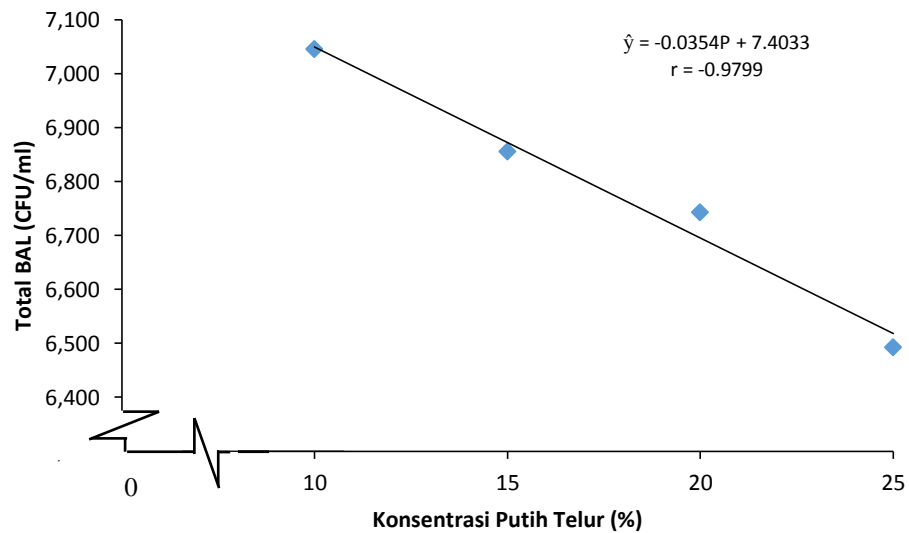
Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-rata Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Bakteri Asam Laktat

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10%	7,045	-	-	-	a	A
P ₂ = 15%	6,855	2	0,146	0,202	b	A
P ₃ = 20%	6,743	3	0,154	0,212	b	B
P ₄ = 25%	6,493	4	0,158	0,217	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 11 dapat di ketahui bahwa perlakuan P₁ tidak berbeda sangat nyata dengan P₂ tetapi berbeda sangat nyata pada P₃ dan P₄. P₂ berbeda

sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan P₁= 7,045 CFU/ml dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan P₄= 6,493 CFU/ml. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Bakteri Asam Laktat

Berdasarkan Gambar 9 di atas dapat di lihat bahwa total bakteri asam laktat yang di peroleh dari perlakuan 10% sampai keperlakuan 25% mengalami penurunan. Hal ini di sebabkan karena penambahan konsentrasi putih telur yang banyak mengandung *conalbumin*. Menurut Zubaedah (2003) penambahan busa putih telur ternyata justru menurunkan total bakteri asam laktat dan bakteri *lactobacillus*. Hal ini berkaitan dengan adanya senyawa antimikroba yaitu protein *conalbumin* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (termasuk bakteri asam laktat). Protein *conalbumin* yang tinggi akan lebih banyak menurunkan total bakteri asam laktat dan bakteri *lactobacillus* di bandingkan waktu pengeringan yang lebih lama.

Pengaruh Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Bakteri Asam Laktat

Daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat di lihat bahwa waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap total bakteri asam laktat sehingga pengujian selanjutnya tidak di lakukan.

Kadar Antioksidan

Waktu Pengeringan

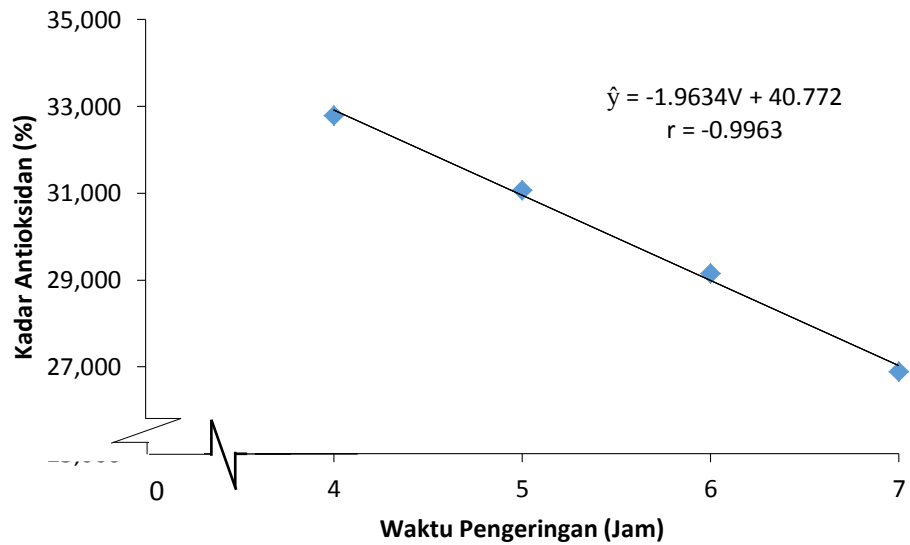
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) di ketahui bahwa pengaruh waktu pengeringan terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap kadar antioksidan. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Antioksidan

Perlakuan V	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ = 3 Jam	26,888	-	-	-	a	A
V ₂ = 4 Jam	31,066	2	0,593	0,817	b	B
V ₃ = 5 Jam	29,148	3	0,623	0,858	c	C
V ₄ = 6 Jam	32,888	4	0,639	0,880	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p>0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p<0,01$.

Berdasarkan Tabel 12 dapat di ketahui bahwa V₁ berbeda sangat nyata dengan V₂, V₃ dan V₄. V₂ berbeda sangat nyata dengan V₃ dan V₄. V₃ berbeda sangat nyata dengan V₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan V₄= 32,793% dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan V₁= 26,888% untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Hubungan Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Antioksidan

Berdasarkan gambar 10 dapat di lihat bahwa semakin waktu pengeringan maka kadar antioksidan akan semakin menurun. Nilai pada kadar antioksidan berkisar 26,688- 32,693%. Hal ini di sebabkan karena proses pengolahan bahan terlalu lama kontak dengan oksigen, panas dan cahaya. Proses pengeringan di lakukan pada suhu 50°C, dimana suhu tinggi dan waktu pengeringan dapat menurunkan kualitas aktivitas antioksidan. Menurut Putra *dkk* (2013) bahwa waktu pengeringan dapat menurunkan aktivitas antioksidan, semakin lama pengeringan maka aktivitas antioksidan akan menurun. Proses selama pengeringan akan menyebabkan menurun kandungan zat aktif pada bahan pangan. Menurunnya kandungan bahan di pengaruhi oleh proses oksidasi enzimatik yang menyebabkan polifenol teroksidasi dan mengalami penurunan. Perlakuan pemanasan menyebabkan beberapa perubahan kualitas baik secara fisik, biokimia maupun gizinya. Perlakuan pemanasan dapat mempercepat oksidasi terhadap

antioksidan yang terkandung dalam bahan dan mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan.

Konsentrasi Putih Telur

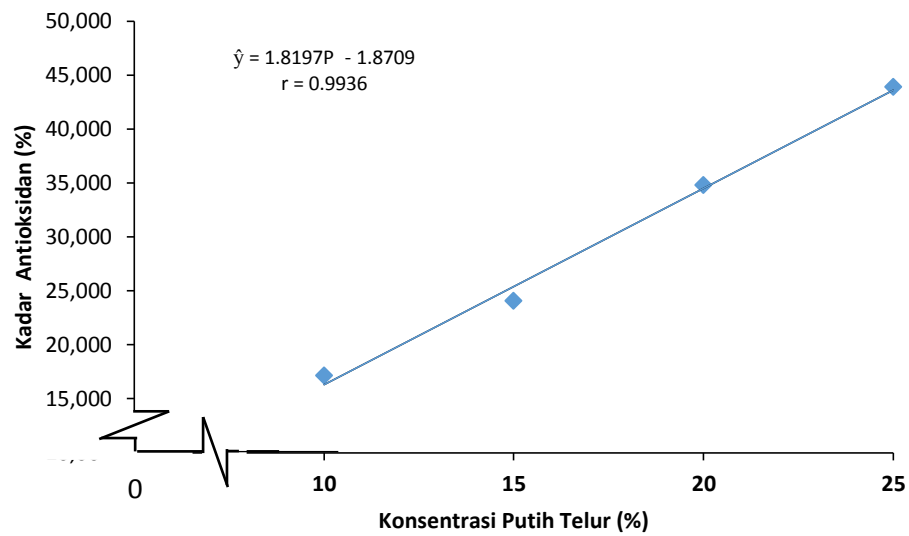
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 4) di ketahui bahwa Konsentrasi putih telur terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar antioksidan. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Antiksidan

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10%	17,148	-	-	-	d	D
P ₂ = 15%	24,064	2	0,593	0,817	c	C
P ₃ = 20%	34,779	3	0,623	0,858	b	B
P ₄ = 25%	43,904	4	0,639	0,880	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 12 dapat di ketahui bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan P₄= 43,904% dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan P₁= 17,148% untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Antioksidan.

Berdasarkan gambar di atas dapat di lihat bahwa semakin tinggi konsentrasi putih telur maka parameter kadar antioksidan semakin meningkat. Nilai yang didapat dari kadar antioksidan berkisar 17,148% - 43,904%. Hasil ini diduga karena dengan konsentrasi putih telur yang tinggi, terjadinya busa yang lebih banyak sehingga menyebabkan larutan mudah kering, akibatnya aktivitas antioksidan menjadi lebih tinggi. Hasil ini didukung pendapat Rahayuni *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa tingginya aktivitas penangkapan radikal bebas pada bubuk instan bukan karena penambahan putih telur tetapi putih telur berperan sebagai *foam agent* untuk mempercepat proses pengeringan, sehingga tidak merusak senyawa penting bahan yang dikeringkan

Pengaruh Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Antioksidan

Daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat di lihat bahwa di ketahui bahwa waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur memiliki pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar antioksidan. Hasil uji beda rata-rata pengaruh interaksi konsentrasi HCl dan lama waktu pemanasan terhadap kadar antioksidan dapat di lihat pada Tabel 14.

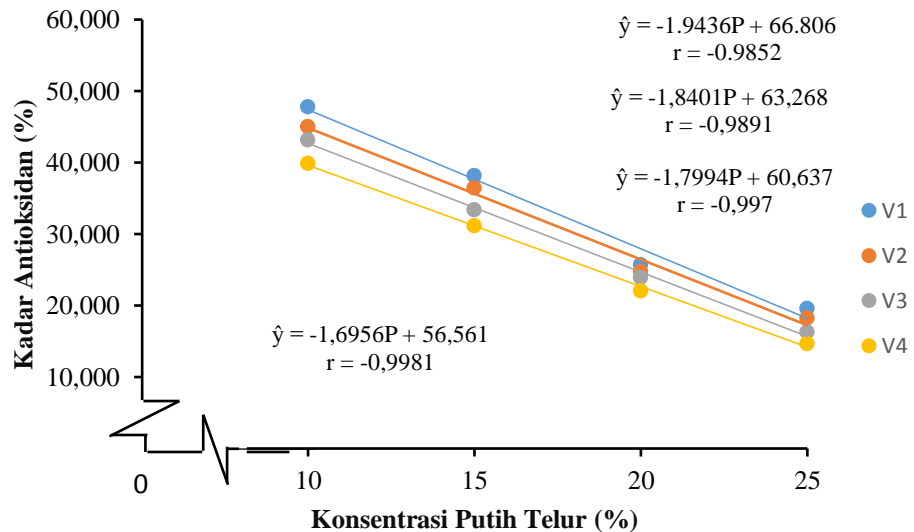
Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Antioksidan

Perlakuan	Rataan	LSR		Notasi	
		0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ P ₁	47,775	-	-	a	A
V ₁ P ₂	44,950	1,187	1,634	b	B
V ₁ P ₃	43,080	1,246	1,717	c	B
V ₁ P ₄	39,810	1,278	1,760	d	C
V ₂ P ₁	38,155	1,306	1,796	e	C
V ₂ P ₂	36,435	1,321	1,820	f	D
V ₂ P ₃	33,375	1,333	1,847	g	E
V ₂ P ₄	31,150	1,341	1,867	h	F
V ₃ P ₁	25,710	1,349	1,883	i	G
V ₃ P ₂	24,680	1,357	1,895	i	G
V ₃ P ₃	23,880	1,357	1,907	i	G
V ₃ P ₄	21,985	1,361	1,915	j	H
V ₄ P ₁	19,530	1,361	1,923	k	I
V ₄ P ₂	18,200	1,365	1,931	l	J
V ₄ P ₃	16,255	1,365	1,938	m	J
V ₄ P ₄	14,605	1,369	1,942	n	K

Keterangan: Angka angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Pada Tabel di lihat bahwasanya perlakuan dengan waktu pengeringan 4 jam dan konsentrasi putih telur 10% (V₁P₁) memperoleh nilai kadar antioksidan tertinggi yaitu 47,775%. Sedangkan nilai paling rendah pada perlakuan waktu pengeringan 7 jam dan konsentrasi putih telur 25% (V₄P₄) yaitu 14,605%.

Hubungan interaksi antara waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur terhadap kadar antioksidan dapat di lihat secara jelas pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Hubungan Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Kadar Antioksidan

Berdasarkan gambar di atas dapat di lihat bahwasannya sejalan dengan lamanya waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur maka kadar antioksidan yang didapat antar setiap perlakuan akan semakin rendah. Pada perlakuan V_1P_1 diperoleh kadar antioksidan tertinggi yaitu 47,775% dan terus mengalami penurunan hingga mencapai kadar antioksidan terendah yang berada pada perlakuan V_4P_4 yaitu 14,605%. Menurut Winarno (2004) bahwa semakin lama proses pengeringan dan konsentrasi putih telur maka akan mengurangi kadar antioksidan pada yogurt biji durian. Karena semakin lama waktu pengeringan dan penambahan konsentrasi putih telur maka bahan terlalu lama kontak dengan oksigen, panas dan cahaya. Proses pengeringan dilakukan pada suhu 50°C , dimana suhu tinggi dan waktu pengeringan dapat menurunkan kualitas aktivitas antioksidan. Proses selama pengeringan akan menyebabkan menurun kandungan zat aktif pada bahan pangan. Menurunnya kandungan bahan dipengaruhi oleh

proses oksidasi enzimatis yang menyebabkan polifenol teroksidasi dan mengalami penurunan.

Total Padatan Terlarut

Waktu Pengeringan

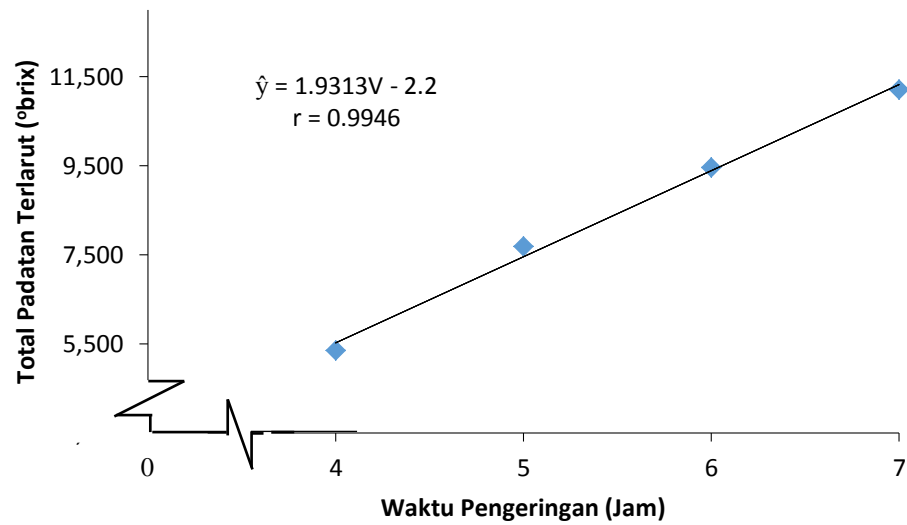
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat di lihat bahwa waktu pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total padatan terlarut . Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan Terhadap Total Padatan Terlarut

Perlakuan V	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ = 3 Jam	5,350	-	-	-	d	D
V ₂ = 4 Jam	7,688	2	0,213	0,293	c	C
V ₃ = 5 Jam	9,450	3	0,224	0,308	b	B
V ₄ = 6 Jam	11,200	4	0,229	0,316	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 15 dapat diketahui bahwa V₁ berbeda sangat nyata dengan V₂, V₃ dan V₄. V₂ berbeda sangat nyata dengan V₃ dan V₄. V₃ berbeda sangat nyata dengan V₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan V₄ = 11,200 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan V₁ = 5,350. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik Hubungan Waktu Pengeringan Terhadap Total Padatan Terlarut

Berdasarkan Gambar di atas semakin waktu pengeringan maka total padatan terlarut akan meningkat. Hal ini dapat di lihat dari nilai total padatan terlarut yang berkisar dari 5,350 – 11,200 °brix. Menurut Yunita (2015) meningkatnya nilai total padatan terlarut dengan waktu pengeringan berkaitan dengan menurunnya kadar air produk. Semakin waktu pengeringan, semakin banyak air teruapkan sehingga total padatan terlarut semakin tinggi. Total padatan terlarut didominasi oleh gula dan asam, serta semakin lama pemanasan maka gula semakin larut dalam sari sehingga total padatan terlarut meningkat

Konsentrasi Putih Telur

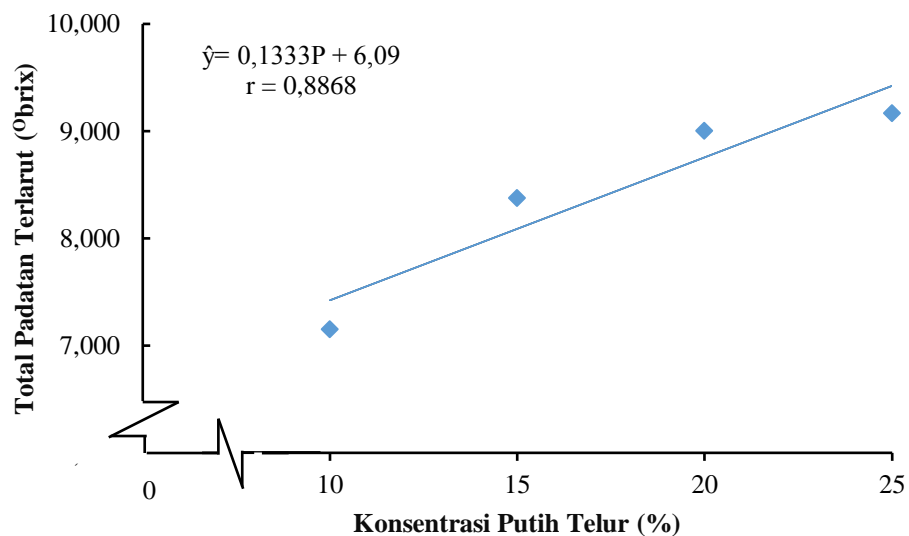
Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa Konsentrasi putih telur terhadap yogurt bubuk biji durian memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total padatan terlarut. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-rata Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Padatan Terlarut

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10%	7,150	-	-	-	c	C
P ₂ = 15%	8,375	2	0,213	0,293	b	B
P ₃ = 20%	9,000	3	0,224	0,308	a	A
P ₄ = 25%	9,163	4	0,229	0,316	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata dengan P₃ dan P₄. P₃ berbeda tidak nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan P₄ = 9,163 °brix dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan P₁ = 7,150 °brix untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Padatan Terlarut

Berdasarkan Gambar di atas dapat di lihat bahwa semakin banyak penambahan konsentrasi putih telur maka nilai total padatan terlarut semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena penambahan putih telur sebagai *foaming*

agent diduga karena adanya protein yang terkandung didalam putih telur mengandung komponen-komponen tidak larut yang akan membentuk endapan atau residu yaitu *solubilty index*. *Solubilty index* terjadi karena denaturasi protein pada putih telur dalam jumlah besar selama proses pengeringan produk. Menurut Misra (2001) buih putih telur dapat meningkatkan luas permukaan bahan dan bahan produk akhir yang dihasilkan dari *foam mat drying*.

Pengaruh Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Padatan Terlarut

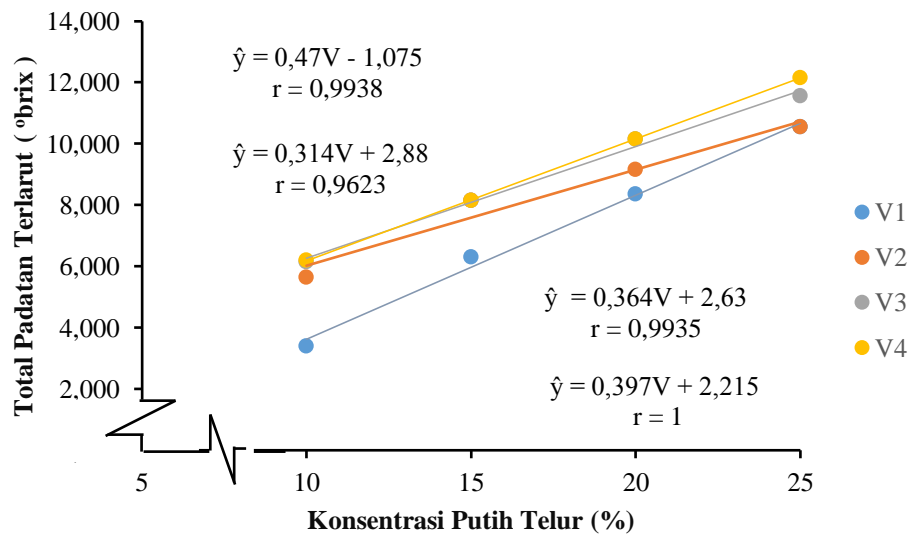
Daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat di lihat bahwa diketahui bahwa waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur memiliki pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total padatan terlarut. Hasil uji beda rata-rata pengaruh interaksi waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur terhadap total padatan terlarut dapat di lihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Padatan Terlarut

Perlakuan	Rataan	LSR		Notasi	
		0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ P ₁	3,400	-	-	h	H
V ₁ P ₂	5,650	0,426	0,586	g	G
V ₁ P ₃	6,150	0,447	0,616	f	F
V ₁ P ₄	6,200	0,459	0,632	f	F
V ₂ P ₁	6,300	0,469	0,645	f	F
V ₂ P ₂	8,150	0,474	0,653	e	E
V ₂ P ₃	8,150	0,478	0,663	e	E
V ₂ P ₄	8,150	0,481	0,670	e	E
V ₃ P ₁	8,350	0,484	0,676	e	E
V ₃ P ₂	9,150	0,487	0,680	d	D
V ₃ P ₃	10,150	0,487	0,684	c	C
V ₃ P ₄	10,150	0,488	0,687	c	C
V ₄ P ₁	10,550	0,488	0,690	c	C
V ₄ P ₂	10,550	0,490	0,693	c	C
V ₂ P ₃	11,550	0,490	0,696	b	B
V ₄ P ₄	12,150	0,491	0,697	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p>0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p<0,01$.

Pada Tabel 17 di lihat bahwasanya perlakuan dengan Waktu pengeringan 7 jam dan konsentrasi putih telur 25% (V₄P₄) memperoleh nilai total padatan terlarut tertinggi yaitu 12,150 °brix. Sedangkan nilai paling rendah pada perlakuan waktu pengeringan 7 jam dan konsentrasi putih telur 25% (V₁P₁) yaitu 3,400 °brix. Hubungan interaksi antara waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur terhadap kadar antioksidan dapat di lihat secara jelas pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Hubungan Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Total Padatan Terlarut

Berdasarkan gambar di atas dapat di lihat bahwasannya sejalan dengan lamanya waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur maka total padatan terlarut yang didapat antar setiap perlakuan akan semakin tinggi. Pada perlakuan V₄P₄ diperoleh total padatan terlarut tertinggi yaitu 12,150 °brix dan terus mengalami peningkatan hingga mencapai total padatan terlarut terendah yang berada pada perlakuan V₁P₁ yaitu 3,400 °brix. Hal ini sesuai dalam Pradana (2005) menyatakan bahwa semakin lama pengeringan dan semakin tinggi konsentrasi putih telur maka total padatan terlarut akan meningkat karena semakin lama pengeringan kandungan air yang ada pada bahan akan menguap sehingga total padatan terlarut akan menurun. Hal ini juga di perkuat oleh pendapat Koswara (2009) yang menyatakan bahwa putih telur merupakan protein globuler yang larut dan ke ogulasi oleh panas sehingga saat terkena air mudah larut dan meningkatkan total padatan terlarut bahan. Putih telur terdiri dari 88,57% air dan sisanya adalah padatan.

Organoleptik Rasa

Waktu Pengeringan

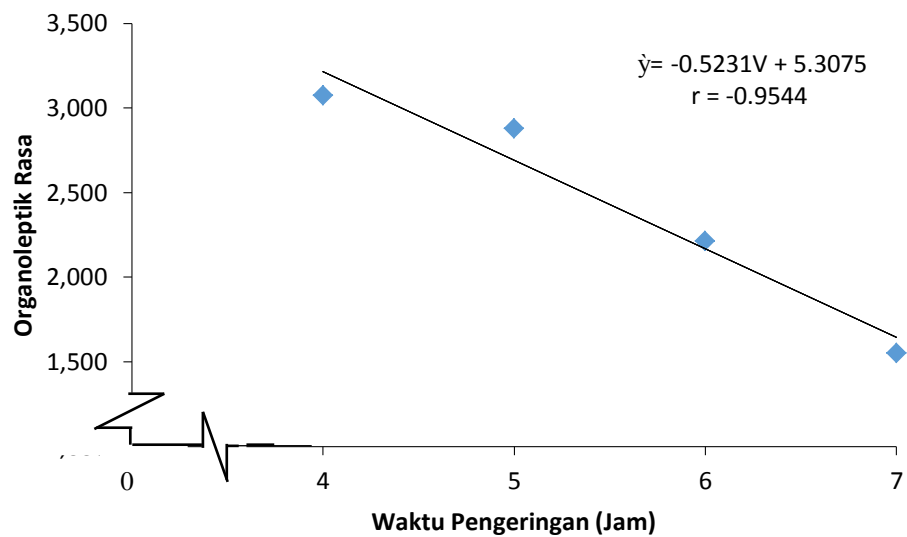
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat di lihat bahwa lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa

Perlakuan V	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ = 3 Jam	3,075	-	-	-	a	A
V ₂ = 4 Jam	2,879	2	0,583	0,802	a	A
V ₃ = 5 Jam	2,215	3	0,612	0,843	b	B
V ₄ = 6 Jam	1,553	4	0,627	0,864	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 18 dapat diketahui bahwa V₁ berbeda tidak nyata dengan V₂ tetapi berbeda sangat nyata pada perlakuan V₃ dan V₄. V₂ berbeda sangat nyata dengan V₃ dan V₄. V₃ berbeda sangat nyata dengan V₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan V₁ = 3,075 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan V₄ = 1,553. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Grafik Hubungan Waktu Pengeringan Terhadap Organoleptik Rasa

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat semakin waktu pengeringan maka akan menyebabkan organoleptik rasa menurun. Hal ini disebabkan adanya semakin lama waktu pengeringan rasa asam pada yogurt akan menurun. Menurut Ray (2008) dalam proses pembuatan yogurt, bakteri asam laktat mempunyai hubungan yang sangat penting, dimana bakteri tersebut saling memanfaatkan hasil metabolisme untuk memproduksi asam. Jika proses pengeringan yang berlangsung lama pada fruitghurt akan menyebabkan turunnya bakteri asam laktat. Sehingga rasa yang dimiliki akan hilang. Pengaruh lama pengeringan juga akan membuat suatu bahan akan kehilangan rasa khas yang dimilikinya dan membuat produk tersebut mempunyai rasa yang sedikit pahit.

Konsentrasi Putih Telur

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa konsentrasi putih telur berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan karena semakin banyak konsentrasi putih telur yang diberikan

kedalam produk membuat rasa *yoghurt* bubuk cenderung berbeda dengan rasa yogurt pada umumnya. Rasa pada yogurt pada umumnya memiliki rasa yang cenderung asam. Penambahan putih telur pada pembuatan yogurt akan mengurangi rasa asam pada produk yogurt tersebut. Menurut Kamisati (2006) dalam proses pembuatan yoghurt, bakteri asam laktat memiliki hubungan yang sangat penting, dimana bakteri tersebut saling memanfaatkan hasil metabolisme untuk memproduksi asam. Pada awal pertumbuhan *L.bulgaricus* dan *S. thermophilus* membutuhkan asam amino bebas yang terdapat pada susu. Selanjutnya aktivitas preteolitik *L.bulgaricus* akan menghasilkan asam amino histidin dan lisin serta peptida yang dibutuhkan oleh *S. thermophilus*. Sementara itu *S. thermophilus* menghasilkan karbondioksida dan format yang akan merangsang pertumbuhan *L.bulgaricus* untuk menghasilkan asam laktat. Pada pembuatan yoghurt buah naga akan berkurang dalam menghasilkan bakteri asam laktat.

Pengaruh Interaksi Waktu Pengeringan dan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Organoleptik Rasa

Daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat di lihat bahwa konsentrasi putih telur dan waktu pengeringan tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap organoleptik rasa sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Warna

Waktu Pengeringan

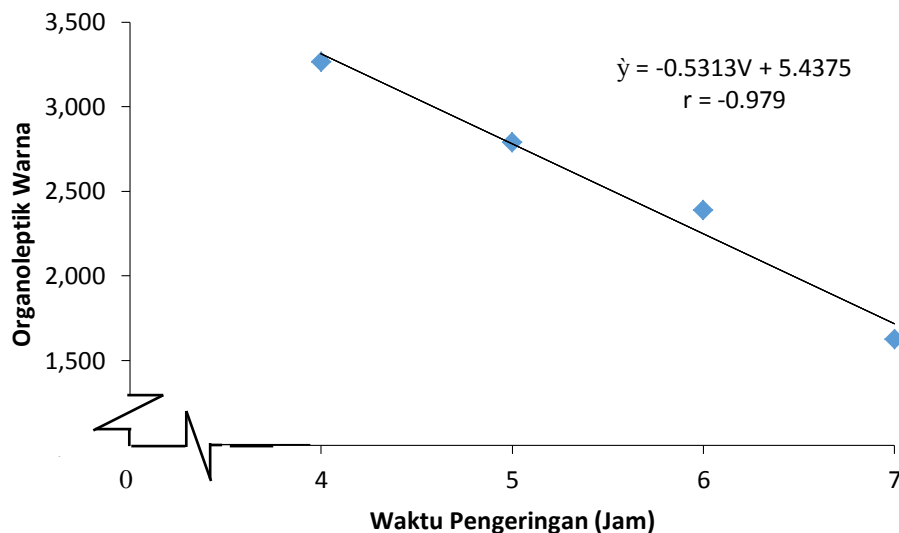
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 7) dapat di lihat bahwa waktu pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji Beda Rata-rata Waktu Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Perlakuan V	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
V ₁ = 3 Jam	3,263	-	-	-	a	A
V ₂ = 4 Jam	2,788	2	0,179	0,246	b	B
V ₃ = 5 Jam	2,388	3	0,188	0,259	c	C
V ₄ = 6 Jam	1,625	4	0,193	0,265	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 19 dapat diketahui bahwa V₁ berbeda sangat nyata dengan V₂, V₃ dan V₄. V₂ berbeda sangat nyata dengan V₃ dan V₄. V₃ berbeda sangat nyata dengan V₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan V₁ = 3,263 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan V₄ = 1,625. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Grafik Hubungan Waktu Pengeringan Terhadap Organoleptik Warna

Berdasarkan Gambar diatas dapat di lihat bahwa organoleptik warna akan semakin menurun seiring dengan lamanya waktunya pengeringan. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh pengeringan terhadap bahan yang akan membuat warna akan semakin berkurang. Menurut Karim (2001) bahan pangan

dalam bentuk cair yang ditambah dengan putih telur akan cepat mengering. Proses pengeringan yang berlangsung lama kontak dengan oksigen, panas dan cahaya akan membuat warna pada bahan berkurang. Proses pengeringan yang berlangsung lama dan suhu tinggi dapat menurunkan warna dari bahan. Semakin lama pengeringan maka warna akan menurun. Proses pengeringan akan menyebabkan menurunnya sifat fisik pada produk pangan.

Konsentrasi Putih Telur

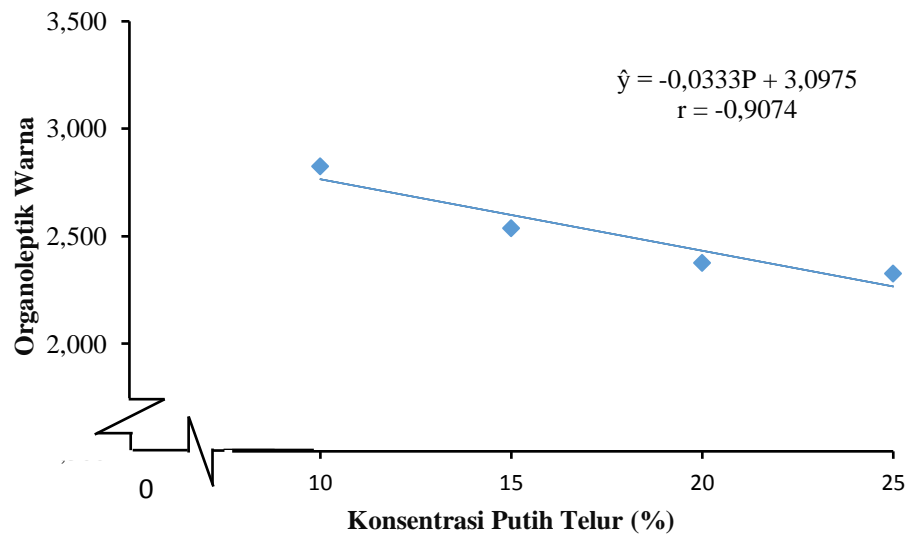
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 7) dapat di lihat bahwa waktu pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat di lihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil Uji Beda Rata-rata Konsentrasi Putih Telur Terhadap Organoleptik Warna

Perlakuan P	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 10%	2,825	-	-	-	a	A
P ₂ = 15%	2,538	2	0,179	0,246	b	B
P ₃ = 20%	2,375	3	0,188	0,259	b	B
P ₄ = 25%	2,325	4	0,193	0,265	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p > 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 20 dapat diketahui bahwa P₁ berbeda sangat nyata dengan P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda tidak nyata dengan P₃ tetapi berbeda sangat nyata pada perlakuan P₄. P₃ berbeda sangat nyata dengan P₄. Nilai tertinggi dapat di lihat pada perlakuan P₁= 2,825 dan nilai terendah dapat di lihat pada perlakuan P₄= 2,325 untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 13.



Gambar 18. Grafik Hubungan Konsentrasi Putih Telur Terhadap Organoleptik Warna

Berdasarkan Gambar di atas dapat di lihat bahwa semakin tinggi konsentrasi putih telur kesukaan panelis terhadap warna akan menurun. Warna yang dihasilkan dari yogurt biji durian adalah merah muda karena adanya penambahan buah naga merah sebagai pewarna alami untuk yogurt biji durian. Menurut Estiasih (2009) bahan penyusun bubuk instan yogurt dengan penambahan putih telur dilindungi oleh telur sehingga warna dari bubuk instan tersebut tertutupi. Hal ini diduga bahwa buih putih telur berwarna putih, tidak tembus pandang dan mampu menutupi warna asli bubuk instan. Sehingga jika pembuatan bubuk yogurt biji durian tanpa adanya penambahan putih telur maka warna yang akan dihasilkan akan terlihat lebih merah dibanding dengan penggunaan atau penambahan putih telur yang akan menutupi warna kemerahan pada yogurt biji durian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur pada pembuatan yogurt bubuk instan dengan metode foam mat drying dapat disimpulkan bahwa :

1. Waktu pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar air, total asam, total bakteri asam laktat, kadar antioksidan, total padatan terlarut, organoleptik rasa dan warna.
2. Konsentrasi putih telur memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar air, total bakteri asam laktat, kadar antioksidan, total padatan terlarut dan organoleptik warna sedangkan Konsentrasi putih telur memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter total asam dan organoleptik rasa
3. Interaksi waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar antioksidan dan total padatan terlarut sedangkan Interaksi waktu pengeringan dan konsentrasi putih telur memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter kadar air, total asam, total bakteri asam laktat, organoleptik rasa dan warna.
4. Hasil penelitian terbaik pada parameter kadar air yaitu pada perlakuan V_1P_3 yaitu dengan waktu pengeringan 4 jam dan konsentrasi putih telur 20%.

Saran

Disarankan kepada penelitian selanjutnya agar memperhatikan suhu pengeringan agar lebih stabil. Produk yang telah dihasilkan sebaiknya disimpan di wadah kedap udara agar penyimpanan lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilera, J. M., R. Simson, J. W. Chanes, D. B. Aguirre. 2011. *Food engineering interfaces*. New York: Springer.
- Ambarita, R. (27 September 2012). Anggap Karyawan Aset, Kunci Sukses Perusahaan. <http://www.kabarbisnis.com/read/2833544>.
- Andayani, Ratna 2007. Yogurt untuk Kesehatan. [http:// google.com/](http://google.com/) diakses 30 Juni 2018 pukul 7.56.WIB
- Anupunt, P., Somsri, S., Chaikiattiyos, S., & Kumcha, U. 2003. Native tropical asian fruits. In *Acta Horticulturae* (Vol. 620, pp. 151–159). <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.620.15>
- Astawan. 2008. Sehat dengan Buah. PT. Indah Rakyat. Jakarta.
- Astawan, M. 2005. Proses UHT: Upaya Penyelamatan Gizi pada Susu. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- AOAC, Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official methods of analysis association of the associates analytical chemistry, Inc., Washington D.C.
- Badarudin, Tahmid. 2006. Penggunaan Maltodekstrin pada Yoghurt Bubuk Ditinjau dari Uji Kadar Air, Keasaman, Ph, Rendemen, Reabsorpsi Uap Air, Kemampuan Keterbasahan, dan Sifat Kedispersian. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Bell, D. and Weaver. 2002. Commercial chicken meat and Egg. Kluwer Academic Publishers. United States of America.
- Belitz, H.D. and W.Grosch. 2009. Food Chemistry. Second Edition. Springer Berlin. Berlin.
- Chafid, A. dan Galuh, A. 2010. Modifikasi Tepung Sagu Menjadi Maltodekstrin Menggunakan Enzim α -Amilase. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Choo WS, Yong WK. 2011. Antioxidant properties of two species of *Hylocereus* fruits. *Advances in Applied Science Research* 2(3):418-425.
- Djaeni, M., Triyastuti M.S., dan Rahardjo H.S. 2016. Pengaruh pengeringan dengan metode gelembung terhadap sifat fisik produk ekstrak bunga rosela. *Reaktor* 16(2): 96-102.

- Effendi, Supli. (2012). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Alfabeta, Bandung.
- Forbes-Hernandez, T. Y., Gasparri, M., Afrin, S., Bompadre, S., Mezzetti, B., Quiles, J. L., Giampieri, F., & Battino, M. (2015). The Healthy Effects of Strawberry Polyphenols: Which Strategy behind Antioxidant Capacity?. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*.
- Estiasih, T dan Sofiah, E. 2009. Stabilitas Antioksidan Bubuk Keluak (Penguim edule reinw) Selama Pengeringan dan Pemasakan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 10(2): 115-112.
- Feng, J., Wang, Y., Yi, X., Yang, W., dan He, X. 2016. Phenolics from Durian Exert Pronounced NO Inhibitory and Antioxidant Activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64(21), 4273–4279. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b01580>
- Gianti, S dan Herly, E. 2011. “Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik Susu Fermentasi.” *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*.
- Gustiani, E. 2009. Pengendalian Cemaran Mikroba Pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) Mulai dari Peternakan Sampai Dihidangkan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28 (3):96-100.
- Harris, D. C. 2000. *Quantitative Chemical Analysis 5th ed.* W H Freeman and Company. New York.
- Harjadinata, 2010. *Budidaya Buah Naga*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Hernandez, Y.D.O. dan J.A.C. Salazar. 2012. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a short review. *Comunicata Scientiae* 3 (4): 220-237.
- Hutapea, Paulina. 2010. Pembuatan tepung biji durian (*Durio zibethinus* Murr) dengan variasi perendaman dalam air Kapur dan uji mutunya. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ide, P., 2008, *Health Secret of Kefir*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, pp.10-11.
- Imami Rahma Hambyah dan Aji Sutrisno (2018). Pengaruh Proporsi Telur dan Gula serta Suhu Pengovenan Terhadap Kualitas Fisik, Kimia, dan Organoleptik pada Bolu Bebas Gluten dari Pasta Ubi Kayu (*Manihot Esculenta*) *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol.6 No.3: 89-99, Juli 2018
- Irmansyah, J dan Kusnadi. 2009. Sifat listrik telur ayam kampung selama penyimpanan. *Media Peternakan* 32 (1) : 22-30
- Jati, G.P. 2007. *Kajian Teknoekonomi Agroindustri Maltodekstrin di Kabupaten Bogor*. Skripsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Kamisati, E. 2006. Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*).
- Karim, A.A dan Wai, C.C. 1977. Foam Mat Drying Starfruit (*Averhoa carambola L*) Puree Stability and Air Drying Characteristic. Journal Food Chemistry. 64. 1997 hal 337-343.
- Kastanya Luthana, Yongki. 2008. Maltodekstrin. www.yongkikastanyaluthana.wordpress.com. 24/12/2008
- Kartikasari, D. I, Nisa. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik fisik Kimia Yoghurt. Jurnal Pangan dan Agrobisnis. 02 (04):239-248.
- Kristanto, D., 2005. Buah Naga, Pembudidayaan di Pot dan di Kebun. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Khotimah, K. 2006. Pembuatan susu bubuk dengan *foam mat drying* : kajian pengaruh bahan penstabil terhadap kualitas susu bubuk. Jurnal Protein 13 : 44-51
- King'ori, AM. 2012. Uses of poultry egg: Egg albumen and egg yolk. J. Poultry. Sci, 5 (2): 9-13
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Telur. eProduksi Pangan.com.
- Kudra, T. dan Ratti, C. 2006. Foam-mat drying: Energy and cost analyses. *Biositem Engineening* 48: 327-332.
- MD. Masyhura, Misril Fuadi dan Surnaherman. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas Volume 23 : 1: 2021. ISSN 1410-1920. EISSN 2579-4019.
- Misra, N. 2001. *Process Tecnology for Tomato Powder*. <http://www.iikgp,ernet.in/sric/gette.ch.php?slno>. Diakses pada tanggal 08 Maret 2020.
- Ossiris,2013. Karakteristik susu Skim. <https://lordbroken.wordpress.com/2013/06/19/karakteristik-susu-skim/>. Diakses: 26 Juni 2016
- Pareira, F. M. M. (2010). Pengaruh pemberian jus buah naga putih (*hylocereus undatus h.*) terhadap kadar kolestrol total tikus putih (*rattus norvegicus*). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Panjuantiningrum, F. 2009. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*hylocereus polyhizus*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Purnamasari, N. 2016. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur dan Tween 80 terhadap Karakteristik Minuman Cokelat Instan. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan : Bandung.

- Purnomosidhi, P., Suparman, J. M. Roshetko, dan Mulawarman, 2007. Perbanyakan dan Budidaya Buah-Buahan: durian, manga, jeruk, melinjo, dan sawo. Pedoman Lapangan, Edisi Kedua. World Agroforestry Center & Winrock Internasional, Bogor.
- Puspawati. N. N. 2008. Penggunaan Berbagai Jenis Bahan Pelindung untuk Mempertahankan Vaibilitas Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Air Susu Ibu (ASI) pada Proses Pengeringan Beku dan Penyimpanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Putra, Stefanus Dicky Reza dan L.M. Ekawati. 2013. Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn*) dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Rahayuni K.Y. 2002. Pengeringan dengan Metode Foam Mat Drying Pada Buah Tomat. SKRIPSI. Universitas Andalas. Sumatera Barat.
- Ray, B dan A. Bhunia. 2008. Fundamental food microbiology.4th ed. CRC press. Boca Raton.
- Reli. R. 2016. Modifikasi Pengolahan Durian Fermentasi (Tempoyak) dan Perbaikan Kemasan untuk Mempertahankan Mutu dan Memperpanjang Umur Simpan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Riski, E. 2018. Pengaruh Penambahan Putih Telur dan Lama Pengeringan terhadap Serbuk Perisa (Flavor) Air Rebusan Bandeng Presto. Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Pasundan : Bandung
- Richana, N, Nursyafira, F, Pujoyuwono, dan Herawati, H. 2013. Optimasi Proses Maltodekstrin Dari Tapioka Menggunakan Spray Dryer. Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian 3(25):1-10
- Rukmana, R. 2002. Durian Budidaya dan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta.
- Sears, W., M. Sears, dan J.M. Sears. 2004. 10 Reason Yoghurt is a Top Health Food. www.askdrsears.com. (16 april 2014).
- Setya Wardana, Agung. Teknologi Pegolahan Susu. Surakarta. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Slamet Riyadi. 2012
- Sinurat, E. dan Murniyati. 2014. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Permen Jeli. JBP Perikanan. 2(9): 133-142.
- Sigarlaki, E. D. dan Agustyas, T. 2016. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*IHylocereus polyhizus*) terhadap Kadar Kolesterol Total. Jurnal Vol. 5 No. 5

- Silalahi, F. Y. dan Ikhsan, M.F. 2010. Fermentasi Fruitghurt dengan Variasi Kulit Buah Upaysa dalam Pemanfaatan Limbah Cair Buah. *Jurnal Teknik Kimia FT UNDIP*. Semarang.
- Soekarto, S. T. 2002. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soekarto, S. T. 2013. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Alfabeta. Bogor.
- Srihari, E., Farid S.L., Rosaa H., dan Helen W. 2010. Pengaruh Penambah Maltodekstrin Pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk. *Jurnal Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. Penerbit : Universitas Surabaya. Surabaya
- Tuyen, C., Kha, M.H., Nguyen, Paul, D. dan Roach (2010). Effect of spray drying conditions on the physicochemical and antioxidant properties of the gac (*Momordica cochichinensis*) fruit aril powder. *Journal of Food Engineering* 98(3): 385–392.
- Thangaraj, P. 2016. *Pharmacological Assays of Plant-Based Natural Products*, Springer International Publishing. Switzerland, pp 58-61.
- Triwahyu, O.P. 2014. *Pengendalian Suhu Pada Sistem Pasteurisasi Telur Cair Berbasis PLC (Pogammable Logic Controller) Siemnes Simatic s7-200 dan HMI (Human Machine Interface) Simatic HMI Panel*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Brawijaya Malang.
- Warintek, 2010. Yoghurt. <http://www.warintek.ristek.g o.id> [23 April 2014].
- Wahyu ,T. 2016. *Karakteristik Mutu Tepung Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Hasil Pengeringan Metode Foam-Mat Drying Menggunakan Oven Microwave*. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiyono, R. 2011. *Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak (Curcuma xanthiza Roxb) Kajian Suhu Pengering, Konsentrasi Dekstrin, Kosenstrasi Asam Sitrat dan Na-Bikarbonat*. Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta Pasuruan. Pasuruan.
- Yunita. M. 2015. *Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Buah Carica*. *Jurnal Teknologi Pangan Universitas Sahid Jakarta*.
- Yu, Zhao M, Yang B, Zhao Q, Jiang Y. 2007. Phenolics From Hull of *Garcinia mangostana* Fruit and Their Antioxidant Activities. *Journal Food Chemistry*.104(1): 176-181.

Zubaedah, E., Joni Kusnadi dan Ina. A. 2003. Pembuatan Larutan Yoghurt dengan Metode Foam Mat Drying Kajian Penambahan Busa Putih Telur Terhadap Sifat Fisik dan Kimia. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol XIV No. 3, Malang.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Kadar Air

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
V ₁ P ₁	3,480	3,490	6,97	3,49
V ₁ P ₂	3,390	3,410	6,80	3,40
V ₁ P ₃	3,240	3,260	6,50	3,25
V ₁ P ₄	3,180	3,185	6,37	3,18
V ₂ P ₁	3,090	3,090	6,18	3,09
V ₂ P ₂	2,960	2,980	5,94	2,97
V ₂ P ₃	2,940	2,960	5,90	2,95
V ₂ P ₄	2,870	2,880	5,75	2,88
V ₃ P ₁	2,760	2,770	5,53	2,77
V ₃ P ₂	2,660	2,690	5,35	2,68
V ₃ P ₃	2,590	2,600	5,19	2,60
V ₃ P ₄	2,480	2,490	4,97	2,49
V ₄ P ₁	2,440	2,450	4,89	2,45
V ₄ P ₂	2,310	2,320	4,63	2,32
V ₄ P ₃	2,220	2,250	4,47	2,24
V ₄ P ₄	2,010	2,190	4,20	2,10
Total	44,62	45,02	89,64	44,82
Rataan	2,79	2,81	5,60	2,80

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Air

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	5,295	0,353	309,292	**	2,350	3,410
P	3	4,923	1,641	1437,756	**	3,240	5,290
P Lin	1	4,923	4,923	4312,905	**	4,490	8,530
P kuad	1	0,000	0,000	0,006	tn	4,490	8,530
P Kub	1	0,000	0,000	0,356	tn	4,490	8,530
L	3	0,354	0,118	103,302	**	3,240	5,290
L Lin	1	0,353	0,353	309,241	**	4,490	8,530
L Kuad	1	0,000	0,000	0,154	tn	4,490	8,530
L Kub	1	0,001	0,001	0,509	tn	4,490	8,530
P x L	9	0,019	0,002	1,802	tn	2,540	3,780
Galat	16	0,018	0,001				
Total	31	5,314					

Keterangan : FK = 251,076
 KK = 0,006%
 ** = Sangat nyata
 tn = tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Total Asam

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
V ₁ P ₁	0,540	0,660	1,20	0,60
V ₁ P ₂	0,490	0,662	1,15	0,58
V ₁ P ₃	0,470	0,541	1,01	0,51
V ₁ P ₄	0,450	0,560	1,01	0,51
V ₂ P ₁	0,420	0,490	0,91	0,46
V ₂ P ₂	0,400	0,477	0,88	0,44
V ₂ P ₃	0,360	0,456	0,82	0,41
V ₂ P ₄	0,330	0,440	0,77	0,39
V ₃ P ₁	0,320	0,390	0,71	0,36
V ₃ P ₂	0,310	0,389	0,70	0,35
V ₃ P ₃	0,310	0,370	0,68	0,34
V ₃ P ₄	0,290	0,351	0,64	0,32
V ₄ P ₁	0,270	0,252	0,52	0,26
V ₄ P ₂	0,260	0,233	0,49	0,25
V ₄ P ₃	0,250	0,150	0,40	0,20
V ₄ P ₄	0,160	0,125	0,29	0,14
Total	5,63	6,55	12,18	6,09
Rataan	0,35	0,41	0,76	0,38

Tabel Analisis Sidik Ragam Total Asam

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,511	0,034	8,792	**	2,35	3,41
P	3	0,472	0,157	40,636	**	3,24	5,29
P Lin	1	0,469	0,469	121,007	**	4,49	8,53
P kuad	1	0,000	0,000	0,007	tn	4,49	8,53
P Kub	1	0,003	0,003	0,893	tn	4,49	8,53
L	3	0,032	0,011	2,722	tn	3,24	5,29
L Lin	1	0,031	0,031	7,963	*	4,49	8,53
L Kuad	1	0,000	0,0002	0,052	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,001	0,001	0,151	tn	4,49	8,53
P x L	9	0,007	0,001	0,200	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,062	0,004				
Total	31	0,573					

Keterangan : FK = 4,633
 KK = 0,082%
 ** = Sangat nyata
 * = nyata
 tn = tidak nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Total BAL

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
V ₁ P ₁	7.720	7.920	15.640	7.820
V ₁ P ₂	7.550	7.750	15.300	7.650
V ₁ P ₃	7.550	7.750	15.300	7.650
V ₁ P ₄	7.430	7.630	15.060	7.530
V ₂ P ₁	7.350	7.550	14.900	7.450
V ₂ P ₂	7.290	7.490	14.780	7.390
V ₂ P ₃	7.110	7.310	14.420	7.210
V ₂ P ₄	6.980	7.080	14.060	7.030
V ₃ P ₁	6.830	7.030	13.860	6.930
V ₃ P ₂	6.450	6.650	13.100	6.550
V ₃ P ₃	6.330	6.530	12.860	6.430
V ₃ P ₄	6.110	6.310	12.420	6.210
V ₄ P ₁	5.880	6.080	11.960	5.980
V ₄ P ₂	5.730	5.930	11.660	5.830
V ₄ P ₃	5.580	5.780	11.360	5.680
V ₄ P ₄	5.100	5.300	10.400	5.200
Total	106.99	110.09	217.08	108.54
Rataan	6.69	6.88	13.57	6.78

Tabel Analisis Sidik Ragam Total BAL

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	19.996	1.333	69.930	**	2.350	3.410
V	3	18.463	6.154	322.855	**	3.240	5.290
V lim	1	18.010	18.010	944.768	**	4.490	8.530
V Kuad	1	0.432	0.432	22.686	**	4.490	8.530
V Kub	1	0.021	0.021	1.110	tn	4.490	8.530
P	3	1.279	0.426	22.362	**	3.240	5.290
P Lin	1	1.253	1.253	65.740	**	4.490	8.530
P Kuad	1	0.007	0.007	0.378	tn	4.490	8.530
P Kub	1	0.018	0.018	0.970	tn	4.490	8.530
V x P	9	0.253	0.028	1.477	tn	2.540	3.780
Galat	16	0.305	0.019				
Total	31	20.301					

Keterangan : FK = 1472.62
: KK = 0.010%
** = Sangat nyata
tn = tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Kadar Antioksidan

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
V ₁ P ₁	19,01	20,05	39,06	19,53
V ₁ P ₂	25,43	25,99	51,42	25,71
V ₁ P ₃	37,78	38,53	76,31	38,16
V ₁ P ₄	47,51	48,04	95,55	47,78
V ₂ P ₁	17,68	18,72	36,40	18,20
V ₂ P ₂	24,67	24,69	49,36	24,68
V ₂ P ₃	35,89	36,98	72,87	36,44
V ₂ P ₄	44,67	45,23	89,90	44,95
V ₃ P ₁	15,99	16,52	32,51	16,26
V ₃ P ₂	23,25	24,51	47,76	23,88
V ₃ P ₃	32,87	33,88	66,75	33,38
V ₃ P ₄	42,71	43,45	86,16	43,08
V ₄ P ₁	14,32	14,89	29,21	14,61
V ₄ P ₂	21,76	22,21	43,97	21,99
V ₄ P ₃	30,65	31,65	62,30	31,15
V ₄ P ₄	39,57	40,05	79,62	39,81
Total	473,76	485,39	959,15	479,58
Rataan	29,61	30,34	59,95	29,97

Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Antioksidan

SK	Db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	3501,168	233,411	745,700	**	2,35	3,41
P	3	154,772	51,591	164,822	**	3,24	5,29
P Lin	1	154,194	154,194	492,617	**	4,49	8,53
P kuad	1	0,570	0,570	1,820	tn	4,49	8,53
P Kub	1	0,009	0,009	0,028	tn	4,49	8,53
L	3	3332,590	1110,863	3548,978	**	3,24	5,29
L Lin	1	3311,217	3311,217	10578,652	**	4,49	8,53
L Kuad	1	9,757	9,7572	31,172	**	4,49	8,53
L Kub	1	11,615	11,615	37,109	**	4,49	8,53
P x L	9	13,806	1,534	4,901	**	2,54	3,78
Galat	16	5,008	0,313				
Total	31	3506,176					

Keterangan : FK = 28749,02
 KK = 0,009%
 ** = Sangat nyata
 tn = tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Total Padatan Terlarut

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
V ₁ P ₁	3,3	3,5	6,80	3,40
V ₁ P ₂	5,5	5,8	11,30	5,65
V ₁ P ₃	6,0	6,3	12,30	6,15
V ₁ P ₄	6,1	6,3	12,40	6,20
V ₂ P ₁	6,2	6,4	12,60	6,30
V ₂ P ₂	8,0	8,3	16,30	8,15
V ₂ P ₃	8,0	8,3	16,30	8,15
V ₂ P ₄	8,0	8,3	16,30	8,15
V ₃ P ₁	8,2	8,5	16,70	8,35
V ₃ P ₂	9,0	9,3	18,30	9,15
V ₃ P ₃	10,0	10,3	20,30	10,15
V ₃ P ₄	10,0	10,3	20,30	10,15
V ₄ P ₁	10,4	10,7	21,10	10,55
V ₄ P ₂	10,4	10,7	21,10	10,55
V ₄ P ₃	11,4	11,7	23,10	11,55
V ₄ P ₄	12,0	12,3	24,30	12,15
Total	132,50	137,00	269,50	134,75
Rataan	8,28	8,56	16,84	8,42

Tabel Analisis Sidik Ragam Total Padatan Terlarut

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	173,950	11,597	287,669	**	2,35	3,41
P	3	150,006	50,002	1240,359	**	3,24	5,29
P Lin	1	149,189	149,189	3700,814	**	4,49	8,53
P kuad	1	0,690	0,690	17,124	**	4,49	8,53
P Kub	1	0,127	0,127	3,140	tn	4,49	8,53
L	3	20,021	6,674	165,548	**	3,24	5,29
L Lin	1	17,756	17,756	440,448	**	4,49	8,53
L Kuad	1	2,258	2,2578	56,008	**	4,49	8,53
L Kub	1	0,008	0,008	0,188	tn	4,49	8,53
P x L	9	3,923	0,436	10,812	**	2,54	3,78
Galat	16	0,645	0,040				
Total	31	174,595					

Keterangan : FK = 2269,695
 KK = 0,012%
 ** = Sangat nyata
 tn = tidak nyata

Lampiran 6. Tabel Data Rataan Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
V ₁ P ₁	3,000	1, 530	3,00	3,00
V ₁ P ₂	3,000	3,200	6,20	3,10
V ₁ P ₃	3,000	3,200	6,20	3,10
V ₁ P ₄	3,000	3,200	6,20	3,10
V ₂ P ₁	3,000	3,200	6,20	3,10
V ₂ P ₂	2,830	3,200	6,03	3,02
V ₂ P ₃	2,600	2,800	5,40	2,70
V ₂ P ₄	2,600	2,800	5,40	2,70
V ₃ P ₁	2,330	2,530	4,86	2,43
V ₃ P ₂	2,160	2,300	4,46	2,23
V ₃ P ₃	2,000	2,200	4,20	2,10
V ₃ P ₄	2,000	2,200	4,20	2,10
V ₄ P ₁	1,830	2,100	3,93	1,97
V ₄ P ₂	1,830	2,000	3,83	1,92
V ₄ P ₃	1,330	1,200	2,53	1,27
V ₄ P ₄	1,000	1,130	2,13	1,07
Total	37,51	37,26	74,77	38,89
Rataan	2,34	2,48	4,67	2,43

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	13,937	0,929	3,080	*	2,35	3,41
P	3	8,445	2,815	9,332	**	3,24	5,29
P Lin	1	6,745	6,745	22,360	**	4,49	8,53
P kuad	1	1,415	1,415	4,693	*	4,49	8,53
P Kub	1	0,285	0,285	0,944	tn	4,49	8,53
L	3	0,568	0,189	0,628	tn	3,24	5,29
L Lin	1	0,035	0,035	0,116	tn	4,49	8,53
L Kuad	1	0,268	0,2683	0,889	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,265	0,265	0,878	tn	4,49	8,53
P x L	9	4,924	0,547	1,814	tn	2,54	3,78
Galat	16	4,826	0,302				
Total	31	18,763					

Keterangan : FK = 174,704
 KK = 0,118%
 ** = Sangat nyata
 * = nyata
 tn = tidak nyata

Lampiran 7. Tabel Data Rataan Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
V ₁ P ₁	3,200	3,400	6,60	3,30
V ₁ P ₂	3,000	3,200	6,20	3,10
V ₁ P ₃	3,000	3,200	6,20	3,10
V ₁ P ₄	2,800	3,000	5,80	2,90
V ₂ P ₁	2,600	2,900	5,50	2,75
V ₂ P ₂	2,600	2,900	5,50	2,75
V ₂ P ₃	2,600	2,900	5,50	2,75
V ₂ P ₄	2,600	2,900	5,50	2,75
V ₃ P ₁	2,300	2,500	4,80	2,40
V ₃ P ₂	2,200	2,400	4,60	2,30
V ₃ P ₃	2,000	2,200	4,20	2,10
V ₃ P ₄	2,000	2,200	4,20	2,10
V ₄ P ₁	1,600	1,800	3,40	1,70
V ₄ P ₂	1,200	1,500	2,70	1,35
V ₄ P ₃	1,200	1,500	2,70	1,35
V ₄ P ₄	38,50	42,00	80,50	40,25
Total	2,41	2,63	5,03	2,52
Rataan	3,200	3,400	6,60	3,30

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	13,047	0,870	30,587	**	2,35	3,41
P	3	11,531	3,844	135,161	**	3,24	5,29
P Lin	1	11,289	11,289	396,978	**	4,49	8,53
P kuad	1	0,165	0,165	5,813	*	4,49	8,53
P Kub	1	0,077	0,077	2,692	tn	4,49	8,53
L	3	1,218	0,406	14,282	**	3,24	5,29
L Lin	1	1,106	1,106	38,877	**	4,49	8,53
L Kuad	1	0,113	0,1128	3,967	tn	4,49	8,53
L Kub	1	0,000	0,000	0,002	tn	4,49	8,53
P x L	9	0,298	0,033	1,164	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,455	0,028				
Total	31	13,502					

Keterangan : FK = 202,508
 KK = 0,034%
 ** = Sangat nyata
 * = nyata
 tn = tidak nyata



Biji Durian



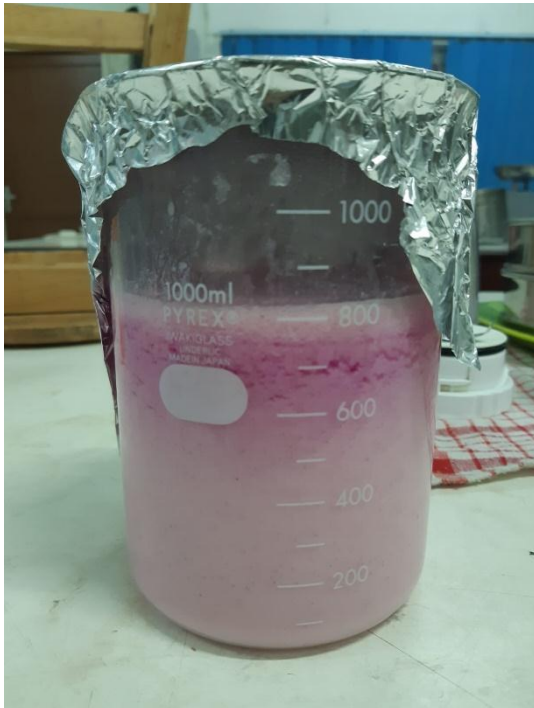
Penambahan Starter BAL pada Sari biji Durian



Sari Buah Naga Yang Telah Terpisahkan Oleh Biji.



Penambahan Buah Naga pada sampel Yogurt Biji Durian



Sampel Yogurt Biji Durian



Pecampuran antara maltodekstrin dengan putih telur



Proses pengeringan



Sampel Bubuk