



SURAT PENUGASAN

Pelaksanaan Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti dengan Skema Pembiayaan PNBP Universitas di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020

Nomor : 212.98/UN8.2/PL/2020

Pada hari ini **Senin** tanggal Enam bulan April tahun Dua Ribu Dua Puluh (06-04-2020), kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. **Dr. Totok Wianto, S.Si, M.Si** : Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
2. **Dr. Ir. Hj. Agustiana, M.P.** : Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti Tahun Anggaran 2020 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Berdasarkan pada :

- SK Rektor Nomor : 604/UN8/KP/2019 tanggal 25 Juni 2019 tentang Pemberhentian Ketua dan Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat Periode 2015 – 2019 Dan Pengangkatan Ketua dan Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat Periode 2019 – 2023;
- DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020 Nomor : SP DIPA – 023.17.2.6777518/2020 tanggal 27 Desember 2019 tanggal 16 Maret 2020;
- SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 701/UN8/PP/2020 tanggal 1 April 2020 Tentang Penetapan Pelaksana Penelitian Dosen Wajib Meneliti Dengan Skema Pembiayaan PNBP Universitas Di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020;
- SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 520/UN8/KP/2020 tanggal 02 Januari 2020 Tentang Pembentukan Komite Penilaian Dan Reviewer Proposal Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) Sumberdana PNBP Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2020;
- SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 204/UN8/PP/2020 tentang Perubahan Kedua Keputusan Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor 001/UN8/KU/2020 Tentang Penetapan Pejabat Perbendaharaan/Pengelolaan Keuangan Di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Penugasan Pelaksanaan Penelitian dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagaimana diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut:

Pasal 1
Pelaksanaan Penugasan

(1) **PIHAK PERTAMA** menugaskan kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan Penelitian sebagai berikut:

Nama	Judul	Fak/Unit	Jumlah Dana (Rp)
Dr. Ir. Hj. Agustiana, M.P.	Pengolahan Cumi-Cumi (<i>Loligo fealii</i>) Kering Bertekstur Renyah dengan Teknik Fermentasi	Perikanan dan Kelautan	29.000.000

- (2) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan dana penelitian sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 sebesar **Rp. 29.000.000,-** (*Dua Puluh Sembilan Juta Rupiah*) melalui Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Nomor : SP DIPA – 023.17.2.6777518/2020 tanggal 16 Maret 2020 kepada **PIHAK KEDUA**;
- (3) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab penuh atas pelaksanaan Penelitian, Pengadministrasian, Pembelanjaan dan Pelaporan Keuangan pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan kepada Kas Negara melalui **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 2
Cara Pembayaran dan Mekanisme Pencairan Dana

Dana Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:

- Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana Penelitian yaitu $70\% \times \text{Rp.}29.000.000,- = \text{Rp.} 20.300.000,-$ (*Dua Puluh Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah*), setelah **PIHAK KEDUA** menandatangani kontrak dan mengumpulkan :
 - 1 (satu) eksemplar Proposal Pelaksanaan Penelitian dilengkapi dengan RAB 100%, 70% dan 30% yang dananya sesuai dengan dana yang disetujui dalam bentuk *hardcopy* dijilid Soft Cover Laminating (SCL);
 - 1 (satu) keping CD Soft Copy Proposal dan RAB Pelaksanaan Penelitian;
 - 1 (satu) bendel dokumen berupa : NPWP dan Nomer Rekening Bank yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana Penelitian yaitu $30\% \times \text{Rp} 29.000.000,- = \text{Rp.}8.700.000,-$ (*Delapan Juta Tujuh Ratus Ribu Rupiah*) setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan :

- 2 (dua) eksemplar Laporan Penggunaan Dana Tahap I (70%) dan Tahap II (30%);
- 2 (dua) eksemplar Buku Catatan Harian Penelitian;
- 2 (dua) eksemplar Laporan Akhir dalam bentuk *hardcopy* dijilid Soft Cover Laminating (SCL);
- 1 (satu) keping CD berisi : Laporan Akhir dan Poster Penelitian;
- Kewajiban lain sesuai dengan proposal yang disetujui pendanaannya.

Pasal 3

Pembayaran Melalui Rekening PIHAK KEDUA

- (1) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 tersebut dibayarkan melalui rekening atas nama **PIHAK KEDUA** pada Bank yang ditunjuk oleh **PIHAK PERTAMA** sebagai berikut :

Nama : IR. AGUSTIANA. MP
 Nomor Rekening : 0201042997
 Nama Bank : BNI

- (2) **PIHAK KEDUA** memberikan kuasa penuh kepada **PIHAK PERTAMA** untuk melakukan blokir saldo sejumlah dana yang telah dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** apabila **PIHAK KEDUA** belum memenuhi segala kewajiban dan persyaratan pencairan;
- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 tersebut yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam memberikan data rekening.

Pasal 4

Pajak, Materai dan Biaya Lainnya

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban membayar pajak sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- (2) Materai dan biaya lainnya yang berkaitan dengan Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini menjadi beban **PIHAK KEDUA** sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasal 5

Monitoring dan Evaluasi Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib menyampaikan Laporan Kemajuan Pelaksanaan Kegiatan Penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** sesuai dengan Buku Panduan Pelaksanaan Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti LPPM ULM;
- (2) **PIHAK PERTAMA** melakukan Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Penelitian kepada **PIHAK KEDUA**;
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai Monitoring dan Evaluasi Penelitian ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6
Luaran Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban memenuhi Luaran Penelitian yang telah ditetapkan dalam Proposal Penelitian, sesuai dengan Buku Panduan Pelaksanaan Penelitian Program Dosen Wajib Meneliti LPPM ULM;
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyebarluaskan hasil Penelitian dengan cara diseminarkan, minimal dipresentasikan secara oral di Seminar Hasil Penelitian Internal ULM tahun berjalan (dibuktikan dengan undangan dan sertifikat).

Pasal 7
Pelaporan Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib membuat Buku Catatan, Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian;
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan Laporan Keuangan 70% dan 30% kepada **PIHAK PERTAMA**;
- (3) Batas waktu pelaporan adalah sebagai berikut :
 - Laporan Kemajuan, Laporan Keuangan 70% dan BHP Tahap I paling lambat dikumpul pada tanggal **18 Oktober 2020**;
 - Laporan Keuangan 30%, BHP Tahap II dan Laporan Akhir dikumpul paling lambat tanggal **29 November 2020**.
- (4) Laporan Akhir Hasil Penelitian wajib memenuhi persyaratan sebagai berikut :
 - a) Laporan diketik dengan huruf Times New Roman Font 12, spasi 1,5;
 - b) Bentuk/ukuran kertas kwarto A4, warna Cover sesuai ketentuan;
 - c) Untuk *hard copy* dijilid Soft Cover Laminating (SCL);
 - d) Dibawah bagian cover depan ditulis :

Dibiayai oleh :
DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020
Nomor : 023.17.2.6777518/2020 tanggal 16 Maret 2020;
Universitas Lambung Mangkurat
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 701/UN8/PP/2020
Tanggal 1 April 2020

- (5) Ketentuan lebih lanjut mengenai Laporan Penelitian ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 8
Perubahan Susunan Personalia Penelitian

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi Pelaksanaan Penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Rektor Universitas Lambung Mangkurat melalui **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 9
Pelanggaran Kode Etik Ilmiah

- (1) Pengusulan dan Pelaksanaan Penelitian harus berdasarkan kode etik ilmiah;
- (2) Apabila di kemudian hari ternyata judul Penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 ditemukan adanya pelanggaran kode etik ilmiah, maka kegiatan Penelitian tersebut dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana yang telah diterima.

Pasal 10
Pemberian Sanksi

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditentukan, **PIHAK KEDUA** belum memenuhi kewajibannya maka **PIHAK KEDUA** dapat dikenakan sanksi oleh **PIHAK PERTAMA**;
- (2) Sanksi yang dimaksud pada ayat (1) ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 11
Kepemilikan Hasil Penelitian

- (1) Hak Kekayaan Intelektual (HKI) yang dihasilkan dari Pelaksanaan Penelitian menjadi milik Universitas Lambung Mangkurat, diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan;
- (2) Hasil kegiatan Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik Universitas Lambung Mangkurat, dan penyerahan dari Peneliti ke Universitas Lambung Mangkurat dinyatakan dengan Berita Acara Serah Terima.

Pasal 12
Penyelesaian Perselisihan

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum dengan memilih tempat di Pengadilan Negeri Banjarmasin, sebagai upaya hukum tingkat pertama dan terakhir;
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini diatur kemudian hari antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**.

Pasal 13
Addendum dan Penutup

- (1) Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini diatur kemudian antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** yang akan dituangkan dalam bentuk addendum dan merupakan bagian tak terpisahkan dari surat penugasan ini;
- (2) Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

PIHAK PERTAMA

PIHAK KEDUA



Dr. Totok Wianto, S.Si, M.Si
NIDN 0004057808


Dr. Ir. Hj. Agustiana, M.P.
NIDN 0008086302

MENGETAHUI
Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat



Dr. Ir. Hj. Agustiana, M.P.
NIDN 0008086302

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 234/Pengolahan Hasil Perikanan
Bidang Fokus : Kemandirian Pangan

LAPORAN

PROGRAM DOSEN WAJIB MENELITI



PENGOLAHAN CUMI-CUMI (*Loligo fealii*) KERING BERTEKSTUR RENYAH DENGAN TEKNIK FERMENTASI

TIM PENELITI :

Dr. Ir. Hj. AGUSTIANA,MP NIDN 0008086302
Ir. RABIATUL ADAWYAH, MP NIDN 0019116702

Dibiayai Oleh:

DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020

Nomor : 023.17.2.6777518/2020 16 Maret 2020

Universitas Lambung Mangkurat

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 701/UN8/PP/2020

Tanggal 1 April 2020

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
NOVEMBER 2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengolahan Cumi-cumi (*Loligo ficalii*) Kering Bertekstur Renyah Dengan Teknik Fermentasi
Kode>Nama Rumpun Ilmu : 234/Pengolahan Hasil Perikanan
BidangUnggulanPT : Pertanian dan Lahan Basah
Topik Unggulan : kemandirian Pangan di Lahan Basah
Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Agustiana, MP.L/P
b. NIDN : 000808086302
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan
e. Nomor HP : 081385779888
f. Alamat surel (e-mail) : agustiana63@ymail.com
Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Ir. Rabiatul Adawyah, MP
b. NIDN : 0008086302
c. PerguruanTinggi : Universitas LambungMangkurat
Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap :
b. NIDN :
c. PerguruanTinggi :
Anggota Peneliti (3)
a. Nama Lengkap :
b. NIDN :
c. PerguruanTinggi :
Lama penelitian Keseluruhan : 1 Tahun
Usulan penelitian Tahun ke- : 1
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 29.000.000,-
Biaya Penelitian Tahun ke- : Rp. -
- Diusulkan ke DRPM : Rp. -
- Dana internal PT (PNBP): Rp.29.000.000,-
- Dana institusi lain : Rp.- / *in kind* tuliskan:-
Biaya Luaran Tambahan : Rp. -

Banjarbaru, 6 November 2020

Ketua Peneliti,



Dr.Ir. Hj. Agustiana, MP
NIP. 196308081989032002



Mengetahui,
Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM

Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP
NIP. 196308081989032002

Mengetahui
Ketua LPPM ULM

Prof. Dr. Ir. H. Danang Biyatmoko, M.Si
NIP. 196805071993031020

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Pengolahan Cumi-cumi Kering Bertekstur Renyah Dengan Teknik Fermentasi

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
1.	Dr. Ir. Agustiana,MP	Ketua	Teknologi Hasil Perikanan	Universitas Lambung Mangkurat	7
2	Ir. Rabiatul Adawyah, MP	Anggota	Teknologi Hasil Perikanan	Universitas Lambung Mangkurat	5
3	Muhammad Syifa	Mahasiswa yang Terlibat Penelitian	Teknologi Hasil Perikanan	Mahasiswa FPK ULM	5
4	Rifqi Habibie	Mahasiswa yang Terlibat Penelitian	Teknologi Hasil Perikanan	Mahasiswa FPK ULM	5

3. Objek Penelitian(jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian) :

Jenis material berupa Cumi cumi kering bertekstur renyah dengan inovasi teknik pengolahan fermentasi, dimana persentase garam dan lama waktu pengolahannya berbeda pengolahan yang berbeda.

4. Masa Pelaksanaan

Mulai : Bulan : Juni Tahun : 2020

Berakhir : Bulan : November Tahun : 2020

5. Usulan Biaya PNBPN

Tahun ke-1 : Rp. 29.000.000,-

Tahun ke-2 : -

Tahun ke-3 : -

6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) : Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan dan Lapangan Kota Banjarbaru, Takisung Tanah Bumbu.

7. Instansi lain yang terlibat(jika ada, dan uraikan apa kontribusinya) : Tidak ada

8. Temuan yang ditargetkan(metode, teori, produk, atau masukan kebijakan) : Produk cumi cumi kering yang memiliki tekstur renyah.

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan iptek) : Mendapatkan produk olahan cumi-cumi kering yang memiliki tekstur renyah melalui teknik pengolahan fermentasi, sehingga mendapatkan produk cumi-cumi kering yang lebih unggul dengan tenkstur yang lebih disukai konsumen, juga merupakan suatu langkah penerapan teknogi tepat guna yang mudah dan murah diterapkan untuk perbaikan kualitas cumi-cumi kering.

10. Kontribusi pada pencapaian renstra Universitas Lambung Mangkurat :

Mengacu pada arah pengembangan Unlam tahun 2016 – 2020 ini yang diarahkan pada tersedianya sumber daya unggul dalam bidang lingkungan lahan basah, dimana salah satu dari empat prioritas yang mencakup 10 fokus dan yang berada pada urutan pertama adalah kemandirian pangan. Selain memperhatikan kekuatan dan kelemahan Unlam juga mempertimbangkan kondisi ekstrinsik.

Cumi-cumi salah satu komoditi hasil perikanan yang sangat potensial sekali di Kalsel, dimana hasil tangkapannya mencapai 85 ton/tahun . Hasil olahan cumi-cumi

yang utama adalah diolah menjadi cumi-cumi kering yang harga jual pada umumnya di Kalsel adalah sekitar Rp. 40.000,-/kg. Harga jual cumi-cumi kering di Kalsel masih sangat rendah jika dibandingkan dengan harga cumi-cumi kualitas ekspor yang mampu menembus harga jual mencapai Rp. 155.000,-.

Rendahnya harga jual cumi-cumi kering disebabkan banyak faktor, diantaranya adalah karena teksturnya yang alot. Sehingga perlu untuk memperbaiki kualitas cumi-cumi kering yaitu dengan inovasi penerapan teknik fermentasi dalam pengolahan cumi-cumi untuk dapat menghasilkan cumi-cumi kering yang bertekstur renyah atau tidak alot lagi. Dengan dihasilkan cumi-cumi bertekstur renyah diharapkan konsumen lebih menyukai produk cumi-cumi kering yang akan berdampak dengan meningkatnya nilai jual cumi-cumi kering.

11. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi): Jurnal Nasional Terakreditasi Tahun 2021.
12. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya : Draft Buku Tepat Guna Tahun 2021 dan draft Paten Sederhana 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	iii
DAFTAR ISI	v
ABSTRAK.....	vi
BAB I. LATAR BELAKANG	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	1
1.3. Urgensi Penelitian.....	1
1.4. Rancangan Target Capaian Tahunan.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Road Map Penelitian.....	3
2.2. Cumi- Cumi	4
2.3. Pengolahan Cumi-Cumi.....	6
BAB III. METODE PENELITIAN	8
3.1. Jalan Penelitian Pembuatan Cumi-cumi Bertekstur Renyah	8
3.2. Waktu dan Tempat.....	9
3.3. Bahan dan Alat	9
3.4. Rancangan Percobaan dan Aanalisa Data.....	9
3.5. Prosedur Analisis.....	10
BAB IV. JADWAL DAN REKAPITULASI BIAYA	11
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
5.1. Hasil.....	14
5.2. Pembahasan	26
BAB VI. KESIMPULAN	37
6.1. Kesimpulan.....	37
6.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	39

ABSTRAK

Penelitian tahun ini bertujuan mencari lama fermentasi yang optimal yaitu kombinasi faktor antara persentase garam dan lamanya waktu penggaraman yang akan menghasilkan cumi-cumi kering yang tidak alot sehingga menghasilkan cumi-cumi kering dengan kualitas yang baik. Tahapan penelitian dilakukan dengan pengolahan cumi-cumi dengan penambahan konsentrasi garam 15% dengan lama waktu fermentasi 1 hari, 3 hari, dan hari ke 5 . Penelitian disusun dengan metode Rancangan Acak Lengkap.

Fermentasi hari ke1, ke 3, dan hari ke5. Setelah waktu fermentasi sesuai masing masing perlakuan selesai kemudian dilanjutkan dengan pengeringan kemudian hasil cumi-cumi keringnya dilakukan uji kadar air, uji kadar protein, uji Ph, TPC dan uji organoleptik.

hasil pengujian kimia cumi-cumi kering menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar protein dan kadar air cumi-cumi kering. Kadar protein terendah pada perlakuan B 34,10%, diikuti perlakuan A 37,11% dan tertinggi pada perlakuan O 40,38%. Kadar air tertinggi pada perlakuan B 24,65% diikuti perlakuan A 18,65%, dan terendah perlakuan O 12,49%. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan lama waktu fermentasi 5 hari yaitu 6,55 diikuti perlakuan O dengan lama waktu fermentasi 1 hari yaitu sebanyak 6,07, Perbedaan lama waktu fermentasi yang berbeda berpengaruh terhadap uji organoleptik (spesifikasi kenampakan, aroma/bau, rasa, dan tekstur) cumi-cumi kering, spesifikasi tekstur yang mempunyai nilai tertinggi yaitu pada perlakuan A (3 hari) dengan nilai 7,7 (suka).

Key word : Cumi-cumi kering, fermentasi, tekstur, renyah

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mengacu pada arah pengembangan Unlam tahun 2016 – 2020 ini yang diarahkan pada tersedianya sumber daya unggul dalam bidang lingkungan lahan basah, dimana salah satu dari empat prioritas yang mencakup 10 fokus dan yang berada pada urutan pertama adalah kemandirian pangan. Selain memperhatikan kekuatan dan kelemahan Unlam juga mempertimbangkan kondisi ekstrinsik.

Cumi-cumi salah satu komoditi hasil perikanan yang sangat potensial sekali di Kalsel, dimana hasil tangkapannya mencapai 85 ton/tahun . Hasil olahan cumi-cumi yang utama adalah diolah menjadi cumi-cumi kering yang harga jual pada umumnya di Kalsel adalah sekitar Rp. 40.000,-/kg. Harga jual cumi-cumi kering diKalsel masih sangat rendah jika dibandingkan dengan harga cumi-cumi kualitas ekspor yang mampu menembus harga jual mencapai Rp. 155.000,-.

Rendahnya harga jual cumi-cumi kering disebabkan pengolahan cumi-cumi yang umum dilakukan adalah diolah dengan penggaraman dan langsung dikeringkan yang dikenal dengan cumi-cumi kering. Produk cumi-cumi kering yang diolah nelayan pada umumnya kualitasnya rendah karena masih basah disebabkan kandungan airnya yang tinggi, kadar garam sangat tinggi sehingga rasanya sangat asin sehingga kurang disukai oleh konsumen. Disamping itu tekstur daging cumi-cumi kering sangat keras dan liat karena terjadi pengerutan dan pengerasan akibat pengeringan.

Perbaikan kualitas cumi-cumi kering dapat dilakukan yaitu dengan inovasi penerapan teknik fermentasi dalam pengolahan cumi-cumi untuk dapat menghasilkan cumi-cumi kering yang bertekstur renyah atau tidak alot lagi. Dengan dihasilkan cumi-cumi bertekstur renyahdiharapkan konsumen lebih menyukai produk cumi-cumi kering yang akan berdampak dengan meningkatnya nilai jual cumi-cumi kering.

1.2. Tujuan Penelitian

Menemukana waktu penggaraman yang optimal untuk proses fermentasi cumi-cumi sehingga akan dihasilkan cumi-cumi kering yang bertekstur renyah

1.3. Urgensi Penelitian

Cumi-cumi merupakan salah satu komoditas hasil laut yang potensial di Kalimantan Selatan, dan pada umumnya olahan cumi-cumi yang paling banyak adalah dalam bentuk olahan cumi-cumi kering. Harga jual cumi-cumi kering di kalimantan selatan masih rendah dibandingkan dengan cumi-cumi kelas ekspor,hal ini dapat dilihat dari rasanya yang sangat asin, kadar airnya masih tinggi, penampilan kurang menarik dan teksturnya alot/liat.

Maka dirasa sangat perlu menerapkan inovasi teknik pengolahan yang diterapkan pada olahan cumi-cumi kering dalam upaya meningkatkan kualitas cumi-cumi kering yang dihasilkan sehingga akan berdampak pada nilai jual yang jauh lebih baik. Pengolahan cumi-cumi dengan teknik fermentasi merupakan suatu langkah awal yang tepat sebagai solusi untuk memperbaiki tekstur cumi-cumi kering yang alot menjadi lebih renyah. Dimana dengan proses fermentasi maka ikatan-ikatan peptida yang membentuk konfigurasi molekul protein akan terputus, sedangkan molekul-molekulprotein dari protein yang terputus menjadi lebih kecil mengakibatkan tekstur jaringan daging cumi-cumi kering menjadi lunak dan empuk. Dari teknik yang diterapkan maka akan dihasilkan cumi-cumi lebih berkualitas yang bertekstur renyah.

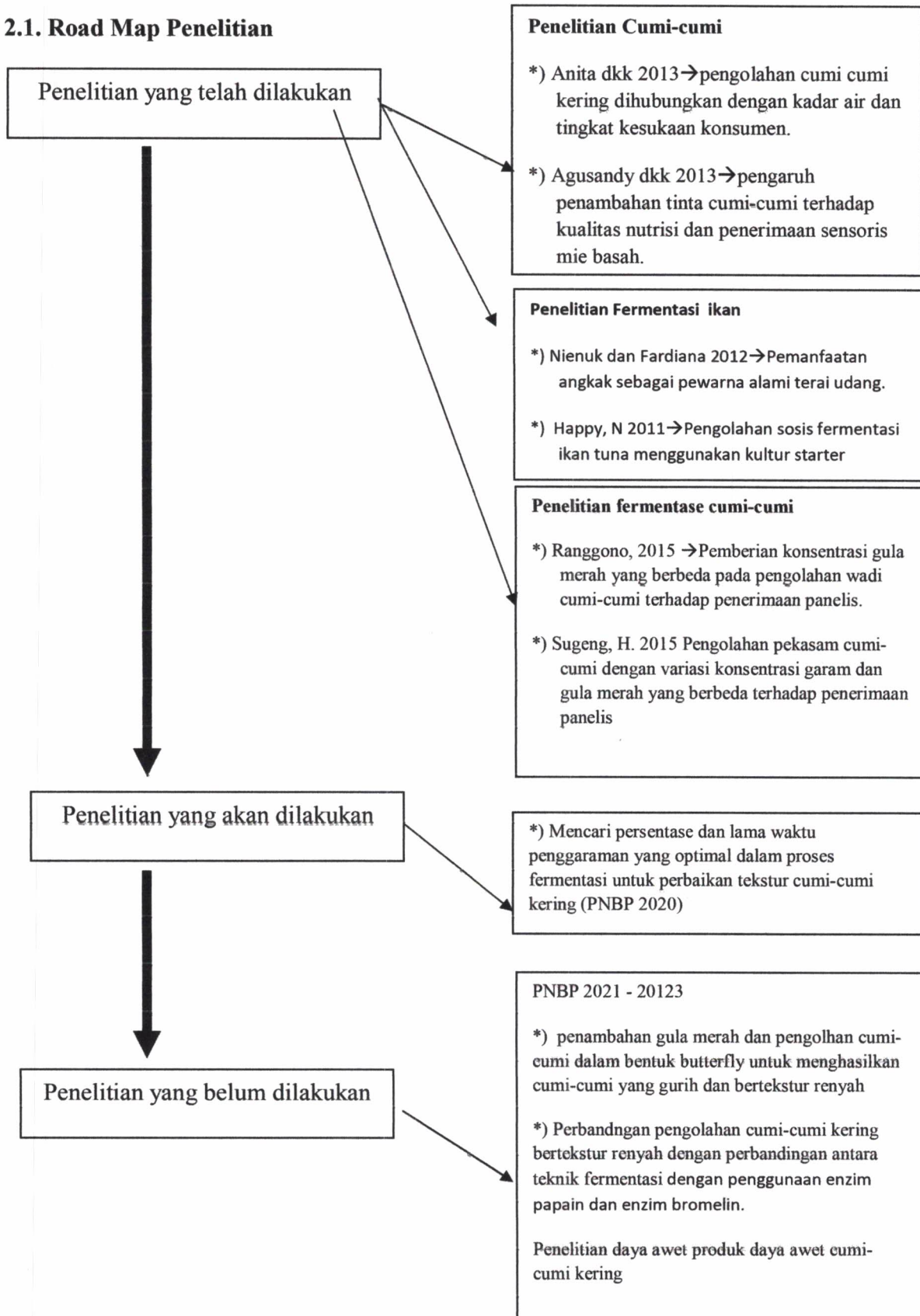
1.4. RENCANA TARGET CAPAIAN TAHUNAN

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	2020	2021	2022
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional Bereputasi			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Nasional Terakreditasi	V		Draft	accepted	Accepted
2	Artikel dimuat di prosiding	Internasional Terindeks			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Nasional			terdaftar	terdaftar	Terdaftar
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah	Internasional			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Nasional		V	tdk ada	tdk ada	tdk ada
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional			tdk ada	tdk ada	tdk ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Paten Sederhana		V	Draft	Draft	Terdaftar
		Hak Cipta			Draft	Draft	Terdaftar
		Merek Dagang			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Rahasia Dagang			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Desain Produk Industri			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Indikasi Geografis			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Perlindungan Varietas Tanaman			tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu			tdk ada	tdk ada	tdk ada
6	Teknologi Tepat Guna		V		produk	produk	Produk
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial				tdk ada	tdk ada	tdk ada
8	Draft Paten		V		Draf	draf	Terbit
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)		V		2	2	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Road Map Penelitian



Gambar 2.1. Road map penelitian

2.2. Cumi-cumi

Cumi-cumi merupakan produk laut yang banyak terdapat di perairan Indonesia. Sebagian besar cumi diolah menjadi bahan makanan protein tinggi. Cumi memiliki sifat mudah mengalami penurunan mutu sehingga perlu dilakukan pengolahan dengan segera agar cita rasa cumi tidak berkurang. Jenis produk olahan cumi sebagai konsumsi lokal masih terbatas antara lain cumi kertas, cumi kering asin, cumi asap dan cumi kaleng. Produksi cumi-cumi di Indonesia diperkirakan mencapai 28,25 ribu ton per tahun (Dahuri, 2004).

Cumi-cumi (*Loligo pealii*) termasuk binatang lunak (*Phylum Mollusca*) dengan cangkang yang sangat tipis pada bagian punggung. Cumi-cumi tubuhnya lunak tetapi bisa dapat membentuk cangkang (*Shell*) dari kapur. Cumi-cumi cangkangnya hanya berupa kepingan kecil dan terdapat di dalam tubuhnya. Deskripsi mengenai cumi-cumi (*Loligo pealii*) yaitu memiliki badan bulat dan panjang, bagian belakang meruncing dan dikiri kanan terdapat sirip berbentuk segitiga yang panjangnya kurang lebih $\frac{2}{3}$ badan, sekitar mulut terdapat 8 tangan yang agak pendek dengan 2 baris lobang penghisap ditiap tangan dan 2 tangan yang agak panjang dengan 4 baris lobang penghisap. Terdapat tulang di bagian dalam dari badan, warna putih dengan bintik-bintik merah kehitam-hitaman sehingga kelihatan berwarna kemerah-merahan, panjang tubuh dapat mencapai 12-16 inchi atau 30-40 cm. Badan cumi-cumi licin dan tidak bersisik sehingga praktis seluruh tubuhnya dapat dimakan (Rodger, 1991).

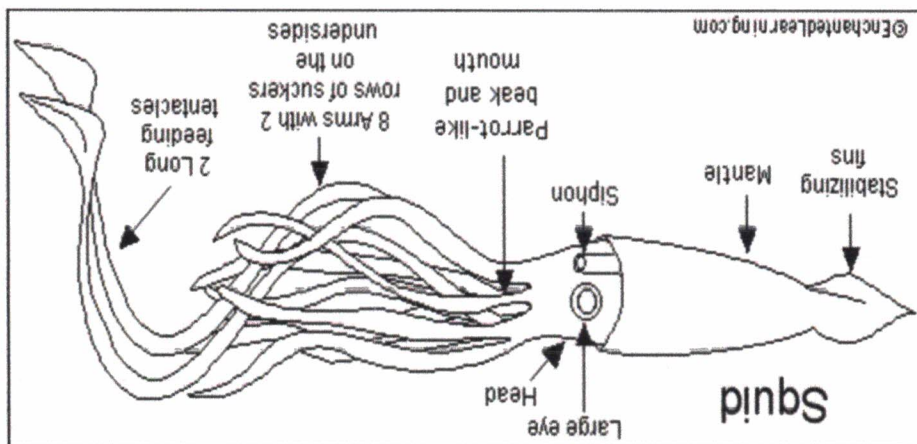
Tubuh cumi-cumi dibedakan atas kepala, leher dan badan. Di depan kepala terdapat mata yang besar dan tidak berkelopak. Mata ini berfungsi sebagai alat untuk melihat. Masih di dekat kepala terdapat sifon atau corong berotot yang berfungsi sebagai kemudi. Jika ia ingin bergerak ke belakang, sifon akan menyempurnakan air ke arah depan, sehingga tubuhnya bertolak ke belakang. Sedangkan gerakan maju ke depan menggunakan sirip dan tentakelnya (Sarwojo, 2005).

Cumi-cumi mengandung beberapa jenis mineral mikro dan makro dalam jumlah yang sangat tinggi. Kadar mineral yang terkandung pada cumi-cumi sangat bervariasi walaupun dalam satu spesies yang sama. Selain kaya akan protein, cumi-cumi juga merupakan sumber vitamin yang baik, seperti vitamin B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B12, niasin, asam folat, serta vitamin larut lemak (A, D, E, K). Cumi-cumi juga mengandung TMAO (Trimetil Amin Oksida) yang cukup tinggi. Daging cumi-cumi juga banyak mengandung monamina nitrogen yang menyebabkan cumi-cumi mempunyai rasa manis. Kandungan sulfur yang cukup tinggi pada cumi-cumi juga menyebabkan cumi-cumi berbau amis ketika mengalami perlakuan pemasakan seperti direbus (Astawan, 2009).

Komposisi kimia dan zat gizi cumi-cumi (*Loligo* sp.) secara rinci disajikan pada Tabel 1. Cumi-cumi mengandung sekitar 80% protein miofibril, 12-20% protein mioplasma dan 2-3% protein miostroma. Tingginya kandungan protein miofibril pada cumi-cumi memungkinkan

nonessential yang dominan adalah asam glutamat dan asam aspartat (Nugraha, 2008). esensial yang dominan adalah leusin, lisin, dan fenilalanin. Sementara kadar asam amino serta mengandung semua jenis asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh. Asam amino lain, yaitu tidak ada tulang belakang, mudah dicerna, memiliki rasa dan aroma yang khas, 17,9 g/100 g cumi segar. Daging cumi-cumi memiliki kelebihan dibanding dengan hasil laut memiliki kandungan gizi yang luar biasa karena kandungan proteinnya cukup tinggi, yaitu mg, fosfor 200 mg, besi 1,8 mg, dan vitamin B1 0,08µg. Ditinjau dari nilai gizi, cumi-cumi cumi antara lain : energi 75KJ, protein 16,1 g, lemak 0,7 g, abu 0,9 g, air 82,2 g, kalsium 32 lemak, karbohidrat, air dan vitamin serta beberapa mineral seperti kalsium, besi, fosfor yang dibutuhkan oleh manusia. Menurut Mahmud, et al (2005), kandungan gizi dari otak-otak Cumi-Cumi mengandung beberapa komponen gizi yang penting antara lain protein,

Gambar 2.2. Bagian Tubuh Cumi-cumi



untuk membekukan produk sehingga memudahkan dalam proses diversifikasi produk cumi-cumi. Hal ini disebabkan jaringannya tidak rusak dalam keadaan beku. Selain kaya akan protein, cum-cumi juga kaya akan kandungan vitamin. Vitamin yang terdapat pada cumi-cumi berdasarkan kelarutannya terbagi menjadi vitamin larut air dan vitamin larut lemak. Vitamin larut air yang terkandung pada cumi-cumi adalah vitamin B1, B2, B6 dan vitamin C. Vitamin larut lemak yang terkandung pada cumi-cumi adalah vitamin A, D, E dan K (Okuzumi dan Fujii, 2000).

2.3. Pengolahan Cumi-cumi

Pada umumnya pengolahan cumi-cumi yang umum dilakukan para nelayan adalah mengolah dalam bentuk cumi-cumi kering tetapi kualitasnya masih rendah karena rasanya sangat asin, kadar airnya tinggi dan teksturnya sangat keras sehingga harga jualnya rendah karena kurang disenangi oleh konsumen. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan perbaikan kualitas cumi-cumi kering sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu produk unggulan yang pada akhirnya akan meningkatkan nilai jual cumi-cumi kering.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan suatu penelitian yang dapat memperbaiki kualitas dan tekstur cumi-cumi yaitu dengan mengubah bentuk cumi-cumi dalam bentuk butterfly untuk mempercepat proses pengeringan (Noorjanati, 2012). Menurut Noorhilalayah (2044) cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan, dengan cara menguapkan sebagian besar kadar air yang dikandungnya menggunakan energi panas. Dengan terjadinya pengeringan maka jumlah kadar air menjadi sangat terbatas, menyebabkan enzim-enzim tidak aktif mikro organisme pembusuk menjadi terhambat.

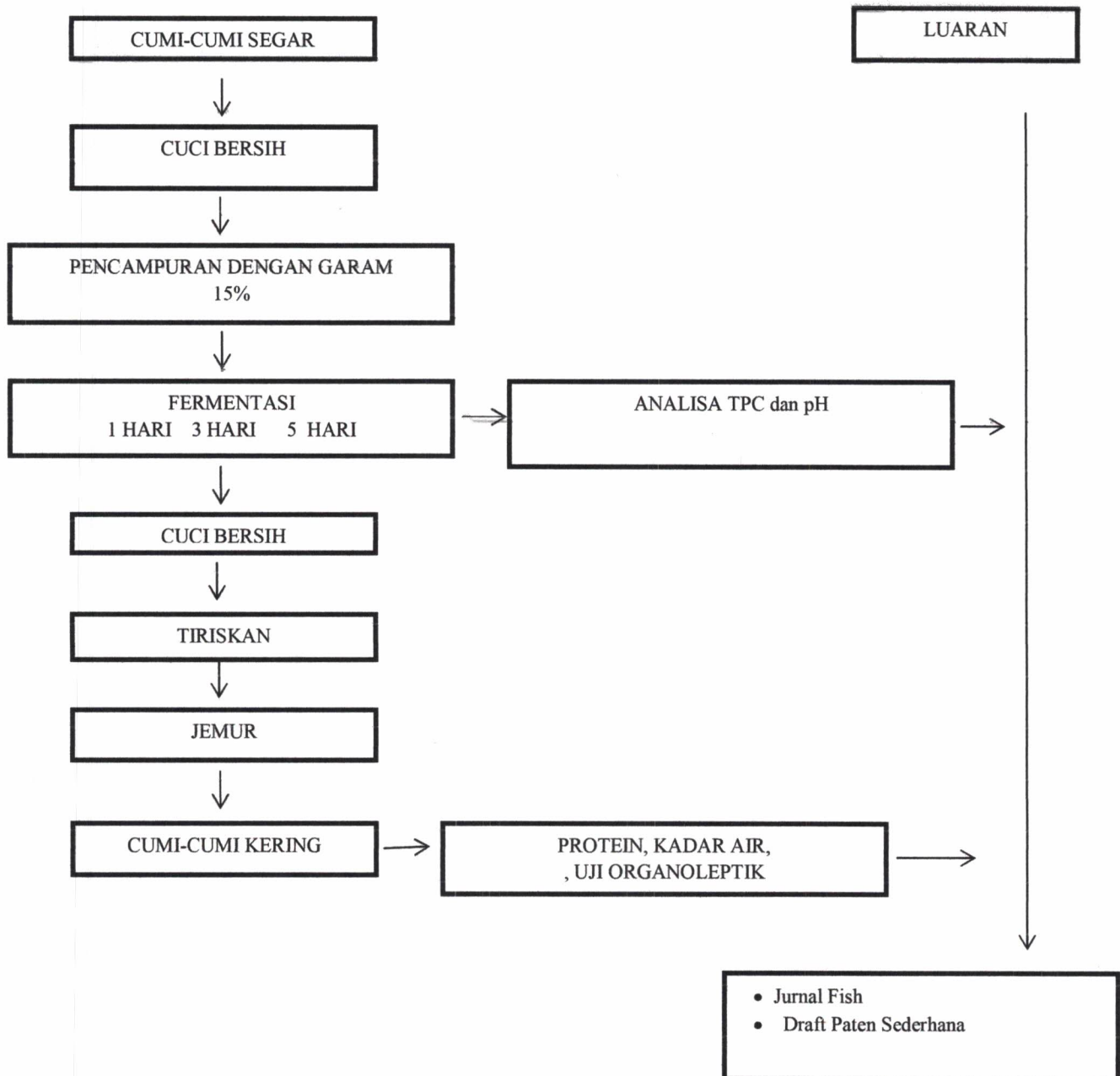
Berdasarkan hasil penelitian Mahendratta (2000), Khairina (1999) dan Saisihi (1997) menyatakan proses fermentasi akan mendegradasi protein dan molekul-molekul yang makro menjadi senyawa-senyawa sederhana dengan molekul-molekul yang lebih kecil, sehingga tekstur menjadi lebih lunak. Penelitian yang telah dilakukan diantaranya Junaidi (2005), Ranggono (2015) dan Sugeng (2014).

Unlam sesuai dengan garis besar RIP yang telah tertuang. Visi LPPM ini sangat sesuai visi IPTEK 2025 yang tertuang di dalam agenda riset nasional yaitu “Iptek sebagai kekuatan utama peningkatan kesejahteraan yang berkelanjutan dan peradaban bangsa”. Visi LPPM Unlam ini diharapkan akan dapat menunjang tercapainya visi unlam yakni “Terwujudnya unlam sebagai Universita terkemuka dan berdaya saing di Bidang Lahan Basah”.

RIP Unlam 2016 – 2020 adalah arahan dan kebijakan pengelolaan dan penelitian dilingkungan Unlam yang disusun dalam rangka menyikapi perkembangan global dan mengedepankan keunggulan daerah dengan prioritas pada lingkungan lahan basah. RIP Unlam disusun dengan beberapa pertimbangan. Pada dasarnya, sumber daya manusia serta sumber daya lainnya seperti sumber daya alam di daerah yang terkait dengan penelitian tidak hanya harus digalakkan, tetapi juga disenambungkan dan dipadu padankan sehingga berjalan seiring, terkoordinasi, terarah, dan berkelanjutan. Penelitian cumi-cumi kering bertekstur renyah ini sudah selaras dengan RIP Universitas Lambung Mangkurat

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Jalannya Penelitian Pembuatan Cumi-cumi kering Bertekstur Renyah



Gambar 3.1. Diagram Penelitian

3.2. Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilakukan selamasatu tahun yaitu dimulai bulan April sampai bulan November 2020. Bertempat di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan (PHP), Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Unlam maupun laboraorium Terpadu IPB.

3.3. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) kelompok, yaitu bahan untuk fermentasi dan pengolahan cumi-cumi kering serta bahan untuk analisis. Bahan-bahan untuk pengolahan cumi-cumi kering antara lain cumi-cumi segar yang diambil dari batu licin, garam dan es batu. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis ialah NaOH, KCl, K₂SO₄, CuSO₄, H₂SO₄, H₂O₂, H₃BO₂, Na₂(SO₄)₃, BaSO₄, BaCl₂ dan aquades.

Alat yang digunakan dalam riset ini terbagi dalam 2 (dua) kelompok, yaitu alat untuk kelompok bahan penelitian (pengolahan cumi-cumi kering) dan alat untuk analisis. Alat untuk pengolahan cumi-cumi kering dan keperluan analisa antara lain timbangan, sarung tangan karet, termometer, panci kaca, baskom, *blender*, panci, masker, pisau, gelas ukur,. Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah gelas piala, *blender*, whiteness meter, *waterbath*, oven, termometer, laminary air flow, inkubator, lempengan kaca 10 x 10 cm, labu erlenmeyer, tabung soxhlet, cawan porselin, pembakar bunsen, tanur listrik, desikator, homogenizer, sentrifuge, kertas saring, labu Kjeldhal, dan soxlet.

3.4. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Data hasil riset pada masing-masing rancangan percobaan di setiap tahap riset dihitung menggunakan program SPSS versi 15. Rancangan percobaan yang digunakan pada tahapan riset adalah ebagai berikut :

Rancangan Percobaan cumi-cumi kering

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) perlakuan Lama waktu Fermentase 1 hari, 3 hari, dan 5 hari. Semua perlakuan di ulang dengan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 9 unit sampel.

3.5. Prosedur Analisis

3.5.1. Pengujian Total Plate Count / TPC (BSN, 1991)

Sebanyak 25 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah blender steril atau plastik Stomacher. Larutan Butterfield's phosphat buffered steril ditambahkan sebanyak 225 ml dan diblender selama 1 – 2 menit. Dengan menggunakan pipet steril pindahkan 1 ml suspensi di atas serta dimasukkan ke dalam larutan Butterfield's phosphat buffered untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Pengenceran selanjutnya (10^{-3}) dilakukan dengan mengambil 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-2} dengan menggunakan pipet steril dan dimasukkan ke dalam 9 ml larutan Butterfield's phosphat buffered. Dengan cara yang sama dilakukan pengenceran selanjutnya 10^{-4} , 10^{-5} , dan seterusnya sesuai keperluan sampel.

Setelah itu dari masing-masing pengenceran di atas diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril serta dilakukan duplo untuk setiap pengenceran. Pada setiap cawan petri yang sudah berisi larutan sampel ditambahkan 12 – 15 ml PCA (Plate Count Agar) yang sudah didinginkan sampai suhu 44° - 46°C , supaya tercampur rata dilakukan pemutaran cawan ke depan dan belakang. Bila media agar di dalam petridish telah membeku, semua petridish disusun terbalik dan dimasukkan dalam inkubator bersuhu 37°C selama 48 jam. Setelah masa inkubasi selesai, dilakukan penghitungan total bakteri.

3.5.2. Pengukuran Nilai pH (Anonim, 1981)

Prosedur pengukuran nilai pH adalah sampel yang telah homogen ditimbang sebanyak 20 g kemudian dimasukkan ke dalam blender. Hasil homogenisasi ditambahkan 40 ml akuades dan diblender selama 1 menit, hasilnya dituangkan ke dalam gelas piala 100 ml. Alat pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer standar yang memiliki pH 7,0 dan pH 4,0 sebelum digunakan. Pembacaan nilai pH setelah jarum penunjuk pH-meter konstan kedudukannya.

3.5.3. Analisis kadar asam amino (Sitompul, 2004)

Penentuan komposisi asam amino menggunakan HPLC. Pembilasan perangkat HPLC menggunakan eluen selama 2-3 jam dan syringe menggunakan akuades sampai syringe benar-benar bersih. Tahapan analisisnya terdiri dari Tahap pembuatan hidrolisat protein, Tahap pengeringan, Tahap derivatisasi, Injeksi ke HPLC

Perhitungan kandungan asam amino menggunakan rumus :

$$\% \text{ asam amino} = \frac{\text{luas area sampel} \times C \times BM \times 100\%}{\text{luas area standar} \times \text{bobotsampel}}$$

3.5.4. Kadar protein (AOAC 1999)

Proses destruksi pada suhu 410 °C selama 2 jam atau hingga didapatkan larutan jernih, didiamkan hingga mencapai suhu kamar dan ditambahkan 50 – 75 ml aquades. Disiapkan erlenmeyer berisi 25 ml larutan H₃BO₂ 4 % yang mengandung indikator (*bromocherosol green* 0,1 dan *methyl red* 0,1 % (2 : 1)) sebagai penampung destilat. Labu Kjeldahl dipasang pada rangkaian alat destilasi uap. Ditambahkan 50 ml Na₂(SO₄)₃ (alkali). Dilakukan destilasi dan destilat ditampung dalam erlenmeyer tersebut hingga volume destilat mencapai 150 ml (hasil destilat berwarna hijau). Destilat dititrasi dengan HCl 0,2 N, dilakukan hingga warna berubah menjadi abu-abu natural. Blanko dikerjakan seperti tahapan contoh. Pengujian contoh dilakukan triplo. Kadar protein ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(A - B) \times \text{normalitas HCl} \times 14,0007 \times 6,2}{W \text{ (g)}} \times 100\%$$

3.5.7. Penentuan kadar air cara pengeringan (Thermogravimetri) (Sudarmadji *et al.* 2003)

Prinsipnya menguapkan air yang ada dalam bahan dengan jalan pemanasan. Kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100\%$$

3.5.8. Analisis organoleptik (BSN 1991)

Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut (BSN 1991).

3.6. Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas Tim Peneliti

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Dr. Ir. Agustiana, MP 0008086302	Universitas Lambung Mangkurat	Teknologi Hasil Perikanan	7	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinasi persiapan penelitian • Pengolahan produk • Pengujian parameter produk • Analisis data penelitian • Penyusunan laporan kemajuan dan akhir • Penyusunan artikel ilmiah jurnal nasional terakreditasi • Penyusunan buku teknologi tepat guna
2	Ir, Rabiatal Adawyah MP 0019116702	Universitas Lambung Mangkurat	Teknologi Hasil Perikanan	5	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinasi persiapan penelitian • Pengolahan produk • Pengujian parameter produk • Penyusunan catatan harian • Penyusunan laporan keuangan • Penyusunan artikel ilmiah prosiding seminar nasional • Penyusunan leaflet dan poster
3	Muhammad Syifa				<ul style="list-style-type: none"> • Koordinasi persiapan penelitian • Pengolahan produk • Pengujian parameter produk • Penyusunan catatan harian • Penyusunan laporan keuangan • Penyusunan artikel ilmiah prosiding seminar nasional • Penyusunan leaflet dan poster
4	Rifqi Habibie				<ul style="list-style-type: none"> • Koordinasi persiapan penelitian • Pengolahan produk • Pengujian parameter produk • Penyusunan artikel ilmiah prosiding seminar nasional • Penyusunan leaflet dan poster

BAB IV. JADWAL PENELITIAN DAN REKAPITULASI BIAYA

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan selama 6 (Enam) bulan, waktu penelitian dengan rincian seperti tercantum pada Tabel berikut

Tabel 4.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Tahapan Kegiatan Riset	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Persiapan perizinan laboratorium						
2.	Pembelian bahan dan peralatan						
4.	Pengolahan dan pengamatan fermentasi cumi-cumi						
5.	Uji protein, kadar air, TPC, dan pH						
6.	Pengolahan data						
8.	Penulisan dan penjiilidan laporan						
9.	Publikasi hasil penelitian						

Rekapitulasi Biaya penelitian dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 4.2 Rekapitulasi anggaran Biaya Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Pembelian Bahan Habis Pakai	7.250.000,-
2	Perjalanan	4.600.000,-
3	Konsumsi	1.500.000,-
5	Pelaporan	15.650.000,-
	JUMLAH	29.000.000,-

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

5.1.1 Kadar Protein Pada Cumi Kering

Hasil rata-rata perhitungan analisis uji kadar protein yang dilakukan terhadap cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Rerata Hasil Uji Kadar Protein Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Pengaruh Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	O	A	B
I	34,58	36,12	39,85
II	34,47	38,77	41,44
II	39,85	36,44	39,85
TOTAL	121,14	111,33	102,31
RERATA	40,38	37,11	34,10

Hasil analisis uji homogenitas kadar protein yang dilakukan terhadap cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Kadar Protein (%) Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Pengaruh Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan			Total
	O	A	B	
I	39,85	36,12	34,58	110,55
II	41,44	38,77	34,47	114,68
III	39,85	36,44	33,26	109,55
Total	121,14	111,33	102,31	334,78
Rata-rata	40,38	37,11	34,10	111,59
Si2	0,84	2,09	0,54	3,47
log Si2	-0,074	0,321	-0,270	-0,02

Data pada tabel 5.2. dilakukan uji homogenitas Barllet untuk mengetahui kehomogenan data. Hasilnya menunjukkan bahwa X^2 hitung = -0,84 < X^2 tabel 5% = 5,14 dan X^2 tabel 1% = 10,92 berarti data homogen. Nilai rata-rata uji kadar protein tertinggi pada perlakuan O fermentasi 1 hari yaitu 40,38% dan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan B fermentasi 5 hari yaitu 34,10%. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan

analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan hasil analisis keragaman (Anova) dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Hasil Perhitungan Anova Kadar Protein Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	59,129	29,565	25,550**	5,14	10,92
Kesalahan	6	6,943	1,157			
Total	8	66,072				

Keterangan :

tn Tidak Berbeda Nyata

*Berbeda Nyata

**Berbeda Sangat Nyata

Hasil analisis keragaman kadar protein cumi kering pada Tabel 4.3. menunjukkan bahwa nilai F hitung >F tabel 1% sehingga diputuskan untuk menerima H_1 dan menolak H_0 yang berarti diantara perlakuan berbeda sangat nyata sehingga dilakukan uji lanjutan.

Berdasarkan hasil analisis keragaman kadar protein yang menunjukkan berbeda sangat nyata, maka dilakukan uji lanjutan yaitu menggunakan uji lanjut Duncan dengan menggunakan *software* (perangkat lunak) SPSS dan ditabulasi pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Hasil Uji Lanjut Duncan

Perlakuan	Rerata	Selisih Nilai Tengah	
		A	B
O	40,38	3,27**	6,28**
A	37,11		3,01*
B	34,10		

Keterangan :

tn : Tidak Berbeda Nyata

* : Berbeda Nyata

** : Sangat Berbeda Nyata

Berdasarkan Tabel 5.4. di atas dapat diketahui dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa antara perlakuan O-A dan O-B sangat berbeda nyata, sedangkan perlakuan A-B berbeda nyata.

5.1.2. Uji Kimia Kadar Air Pada Cumi Kering

Hasil rata - rata perhitungan analisis uji kadar air yang dilakukan terhadap cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Rerata Hasil Uji Kadar Air Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	O	A	B
I	13,77	19,25	25,47
II	12,21	17,45	23,44
II	11,49	19,26	25,03
TOTAL	37,47	55,96	73,94
RERATA	12,49	18,65	24,65

Hasil uji homogenitas kadar air yang dilakukan terhadap cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Kadar Air (%) Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan			Total
	O	A	B	
I	13,77	19,25	25,47	58,49
II	12,21	17,45	23,44	53,10
III	11,49	19,26	25,03	55,78
Total	37,47	55,96	73,94	167,37
Rata-rata	12,49	18,65	24,65	55,79
Si2	1,36	1,09	1,14	3,58
log Si2	0,133	0,036	0,057	0,23

Data pada Tabel 5.6. dilakukan uji homogenitas Barlett untuk mengetahui kehomogenan data. Hasilnya menunjukkan bahwa X^2 hitung = -1,58 < X^2 tabel 5% = 5,14 dan X^2 tabel 1% = 10,92% berarti data homogen. Nilai rata-rata uji kadar air tertinggi pada perlakuan B fermentasi 5 hari yaitu 24,65% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan O fermentasi 1 hari yaitu 12,49%. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan hasil analisis keragaman (Anova) dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Hasil Perhitungan Anova Kadar Air Cumi Kering (*Loligo* sp) Dengan Pengaruh Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	221,691	110,846	92,761**	5,14	10,92
Kesalahan	6	7,170	1,195			
Total	8	228,861				

Keterangan :

tn Tidak Berbeda Nyata

*Berbeda Nyata

**Berbeda Sangat Nyata

Hasil analisis keragaman kadar air cumi kering pada Tabel 5.7 menunjukkan bahwa nilai F hitung > F tabel 1% sehingga diputuskan untuk menerima H_1 dan menolak H_0 yang berarti diantara perlakuan tersebut berbeda sangat nyata sehingga dilakukan uji lanjutan.

Tabel 5.8. Hasil Uji Lanjut Duncan

Perlakuan	Rerata	Selisih Nilai Tengah	
		A	B
O	12,49	6,16**	12,16**
A	18,65		6**
B	24,65		

Keterangan :

- ^{tn} : Tidak Berbeda Nyata
- * : Berbeda Nyata
- ** : Sangat Berbeda Nyata

Berdasarkan Tabel 5.8. di atas dapat diketahui dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan antara perlakuan O-A, O-B dan A-B sangat berbeda nyata.

5.1.3. Uji Kadar pH

Hasil rata - rata perhitungan analisis uji kadar pH yang dilakukan terhadap cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9. Rerata Hasil Uji Kadar pH Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	O	A	B
I	6,06	6,00	6,59
II	6,08	6,02	6,44
II	6,06	6,00	6,62
TOTAL	18,20	18,02	19,65
RERATA	6,07	6,01	6,55

Hasil uji homogenitas kadar pH yang dilakukan terhadap cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Kadar pH (%) Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan			Total
	O	A	B	
I	6,06	6,00	6,59	18,65
II	6,08	6,02	6,44	18,54
III	6,06	6,00	6,62	18,68
Total	18,20	18,02	19,65	55,87
Rata-rata	6,07	6,01	6,55	18,62
Si2	0,00	0,00	0,01	0,01
log Si2	-3,875	-3,875	-2,032	-9,78

Data pada Tabel 5.10. Dilakukan uji homogenitas Barlett untuk mengetahui kehomogenan data. Hasilnya menunjukkan bahwa X^2 hitung = -2,68 < X^2 tabel 5% = 5,14 dan X^2 tabel 1% = 10,92% berarti data homogen. Nilai rata-rata uji kadar pH tertinggi pada perlakuan B fermentasi 5 hari yaitu 19,65 dan kadar pH terendah terdapat pada perlakuan A fermentasi 3 hari yaitu 18,02%. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan hasil analisis keragaman (Anova) dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11. Hasil Perhitungan Anova Kadar pH Cumi Kering (*Loligo* sp) dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	0,532	0,226	83,481**	5,14	10,92
Kesalahan	6	0,019	0,003			
Total	8	0,551				

Keterangan :

^{tn} Tidak Berbeda Nyata

*Berbeda Nyata

**Berbeda Sangat Nyata

Hasil analisis keragaman kadar pH cumi kering pada Tabel 5.11 menunjukkan bahwa nilai F hitung > F tabel 1% sehingga diputuskan untuk menerima H_1 dan menolak H_0 yang berarti diantara perlakuan tersebut berbeda sangat nyata sehingga dilakukan uji lanjutan.

Tabel 5.12. Hasil Uji Lanjut Duncan

Perlakuan	Rerata	Selisih Nilai Tengah	
		A	B
O	6,07	0,03 ^{tn}	0,48**
A	6,01		0,54**
B	6,55		

Keterangan :

^{tn} : Tidak Berbeda Nyata

* : Berbeda Nyata

** : Sangat Berbeda Nyata

Berdasarkan Tabel 5.12. di atas dapat diketahui dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa antara perlakuan O-A tidak berbeda nyata, sedangkan antara perlakuan O-B dan A-B berbeda sangat nyata.

5.1.4. Nilai Uji Total Plate Count

Hasil rerata uji TPC dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5.13. Hasil Pengujian TPC (Total Plate Count) CFU/ml.

Ulangan	Perlakuan		
	O	A	B
1	$1,4 \times 10^5$	$8,3 \times 10^6$	$1,3 \times 10^5$
2	6×10^4	$5,8 \times 10^5$	$1,8 \times 10^7$
3	$4,3 \times 10^4$	$5,6 \times 10^5$	$3,6 \times 10^7$

Keterangan :

O = Pengolahan cumi-cumi tanpa fermentasi (kontrol)

A = Pengolahan cumi-cumi dengan lama waktu fermentasi 3 (tiga) hari.

B = Pengolahan cumi-cumi dengan lama waktu fermentasi 5 (lima) hari.

C = Ikan kering dengan garam 15%

Prinsip kerja analisis TPC adalah perhitungan jumlah bakteri yang ada di dalam sampel daging cumi-cumi kering dengan pengeceran sesuai kebutuhan dan dilakukan secara duplo. Berdasarkan hasil pengujian, nilai TPC (*Total Plate Count*) pada penelitian pengaruh lama waktu fermentasi yang berbeda terhadap nilai *total plate count* (TPC) cumi-cumi kering dapat diketahui dengan Tabel 4.1. yaitu dengan nilai log daging cumi-cumi kering sepat rawa O, A, dan B berkisar antara 7,56–4,64 \log_{10} CFU/ml yang meliputi perlakuan O nilai log TPC rata-rata sebesar 6,56 \log_{10} CFU/ml, perlakuan A nilai log TPC rata-rata sebesar 6,12 \log_{10} CFU/ml, dan perlakuan B nilai log sebesar 5,84 \log_{10} CFU/ml. Hasil analisis data TPC (Total Plate Count) akan dilakukan uji ANOVA. Sebelum dilakukan uji anova dilakukan uji homogenitas Ragam Bartlett. Dari Uji kehomogenan data diperoleh bahwa X^2 hitung = 15,49 > X^2 tabel 5% (7,815) dan 1% (11,345) artinya data homogen. Data yang homogen akan dilanjutkan uji Analisis of Varian (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh antara perlakuan terhadap sampel.

Tabel 5.14. Analisis of Varian (ANOVA) TPC Terhadap Ikan Kering Sepat Rawa.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	5,080	1,693	8,874 ^{tn}	4,07	7,59
Galat	8	4,714	0,589			
Total	11	9,795				

Keterangan : ^{tn} Tidak Berbeda Nyata
 * Berbeda Nyata
 ** Berbeda Sangat Nyata

Analisis of Varian TPC dapat dilihat di Tabel 4.2. nilai F hitung (5,874) > F tabel 5% (4,07) artinya perlakuan berbeda nyata. Jadi setiap perlakuan waktu fermentasi yang berbeda 0 hari (tanpa fermentasi), 3 (tiga) dan 5 (lima) hari tidak memberikan pengaruh terhadap uji TPC Cumi-cumi proses lama penggraman yang berbeda sehingga H₀ terima H₁ditolak.

5.1.5. Uji Organoleptik

Uji organoleptik/uji sensorik merupakan cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia. Spesifikasi yang digunakan pada uji organoleptik yaitu kenampakan, aroma/bau, rasa, konsistensi dan jamur. Pengujian organoleptik ini menggunakan 10 orang panelis yang tidak terlatih. Lembar *score sheet* uji organoleptik secara sensoris dapat dilihat pada Lampiran 1.

5.1.1.1 Kenampakan

Data hasil pengujian organoleptik spesifikasi kenampakan cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.15.

Panelis	Kenampakan		
	O	A	B
1	7	8	9
2	7	9	8
3	8	7	6
4	6	8	7
5	7	9	8
6	7	9	8
7	5	7	6
8	8	9	8
9	8	9	7
10	7	5	8
Jumlah	70	80	75
Rerata	7	8	7,5

Berdasarkan Tabel 5.15 menunjukkan nilai rata-rata uji organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, kenampakan mempunyai nilai tertinggi pada perlakuan A (3 hari) dengan nilai 8 (sangat suka) diiringi perlakuan B (6 hari) dengan nilai 7,5 dan perlakuan O (1 hari) dengan nilai 7. Analisis statistik uji tanda nilai organoleptik spesifikasi kenampakan dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 3. Analisis statistik uji tanda data hasil uji organoleptik organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, spesifikasi kenampakan dapat dilihat pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16. Uji Tanda Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering Dengan Lama Waktu Fermentasi Yang Berbeda Spesifikasi Kenampakan.

Spesifikasi	Beda Perlakuan	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	
			5%	1%
Kenampakan	A – O	2,5 ^{tn}	3,84	6,63
	B – O	1,78 ^{tn}		
	B – A	4,9 [*]		

Keterangan :^{tn} Tidak Berbeda Nyata

* Berbeda Nyata

** Berbeda Sangat Nyata

Tabel 5.16 menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A–O dan B–O, tidak berbeda nyata, berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kenampakan cumi-cumi kering. Sedangkan untuk perlakuan B–A berbeda nyata, dengan demikian perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kenampakan cumi-cumi kering.

4.1.1.2 Aroma/bau

Data hasil pengujian organoleptik spesifikasi aroma/bau cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17. Hasil Analisis Uji Organoleptik Spesifikasi Aroma/bau Cumi-Cumi Kering

Panelis	Aroma/Bau		
	O	A	B
1	7	8	9
2	7	9	8
3	8	7	6
4	6	8	7
5	7	9	8
6	8	7	9
7	5	7	5
8	7	8	7
9	8	6	7
10	5	8	7
Jumlah	68	77	73
Rerata	6,8	7,7	7,3

Berdasarkan Tabel 5.17. menunjukkan nilai rata-rata uji organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, spesifikasi aroma/bau mempunyai nilai tertinggi pada perlakuan A (3 hari) dengan nilai 7,7 (suka) diiringi perlakuan B (6 hari) dengan nilai 7,3 dan perlakuan O (1 hari) dengan nilai 6,8

Analisis statistik uji tanda nilai organoleptik spesifikasi aroma/bau dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 3. Analisis statistik uji tanda data hasil uji organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, spesifikasi aroma/bau dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18. Uji Tanda Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering Dengan Lama Waktu Fermentasi Yang Berbeda Spesifikasi Aroma/Bau.

Spesifikasi	Beda Perlakuan	X ² _{hitung}	X ² _{tabel}	
			5%	1%
Aroma/Bau	A – O	0,9 ^{tn}	3,84	6,63
	B – O	1,12 ^{tn}		
	B – A	2,5 ^{tn}		

Keterangan :^{tn} Tidak Berbeda Nyata

* Berbeda Nyata

** Berbeda Sangat Nyata

Tabel 5.18. menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A–O, B–O, dan B-A tidak berbeda nyata, berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma/bau cumi-cumi kering.

5.1.1.3 Rasa

Data hasil pengujian organoleptik spesifikasi rasa cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.19.

Tabel 5.19. Hasil Analisis Uji Organoleptik Cumi-Cumi Kering Spesifikasi Rasa

Panelis	Rasa		
	O	A	B
1	6	9	8
2	8	9	8
3	8	7	6
4	6	7	8
5	9	7	8
6	9	8	7
7	7	9	8
8	7	9	8
9	7	9	7
10	9	6	7
Jumlah	76	8	75
Rerata	7,6	8	7,5

Berdasarkan Tabel 5.19 menunjukkan nilai rata-rata uji organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, spesifikasi rasa mempunyai nilai tertinggi pada perlakuan A (3 hari) dengan nilai 8 (sangat suka) diiringi perlakuan O (1 hari) dengan nilai 7,6 dan perlakuan B (6hari) dengan nilai 7,5.

Analisis statistik uji tanda nilai organoleptik spesifikasi rasa dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 3. Analisis statistik uji tanda data hasil uji organoleptik organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, spesifikasi rasa dapat dilihat pada Tabel 5.19.

Tabel 5.20. Uji Tanda Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering Dengan Lama Waktu Fermentasi Yang Berbeda Spesifikasi Rasa.

Spesifikasi	Beda Perlakuan	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	
			5%	1%
Rasa	A – O	0,1 ^{tn}	3,84	6,63
	B – O	0,12 ^{tn}		
	B – A	2,5 ^{tn}		

Keterangan :^{tn} Tidak BerbedaNyata

* BerbedaNyata

** Berbeda Sangat Nyata

Tabel 5.20 menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A–O, B–O, dan B-A tidak berbeda nyata, berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa cumi cumi kering.

4.1.1.4 Tekstur

Data hasil pengujian organoleptik spesifikasi tekstur cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.21.

Tabel 5.21. Hasil Analisis Uji Organoleptik Cumi-Cumi Kering Spesifikasi Tekstur

Panelis	Tekstur		
	O	A	B
1	7	8	9
2	7	9	8
3	7	6	6
4	6	7	8
5	9	7	8
6	8	9	7
7	6	7	6
8	7	8	7
9	6	9	7
10	8	7	7
Jumlah	71	77	73
Rerata	7,1	7,7	7,3

Berdasarkan Tabel 5.21 menunjukkan nilai rata-rata uji organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, spesifikasi tekstur mempunyai nilai tertinggi pada perlakuan A (3 hari) dengan nilai 7,7 (suka) diiringi perlakuan B (6 hari) dengan nilai 7,3 dan perlakuan A (1 hari) dengan nilai 7,1

Analisis statistik uji tanda nilai organoleptik spesifikasi tekstur dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 3. Analisis statistik uji tanda data hasil uji organoleptik organoleptik cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda, spesifikasi rasa dapat dilihat pada Tabel 5.22.

Tabel 5.22. Uji Tanda Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering Dengan Lama Waktu Fermentasi Yang Berbeda Spesifikasi Tekstur

Spesifikasi	BedaPerlakuan	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	
			5%	1%
Tekstur	A – O	0,9 ^{tn}	3,84	6,63
	B – O	0,12 ^{tn}		
	B – A	1,12 ^{tn}		

Keterangan^{tn} TidakBerbedaNyata

* BerbedaNyata

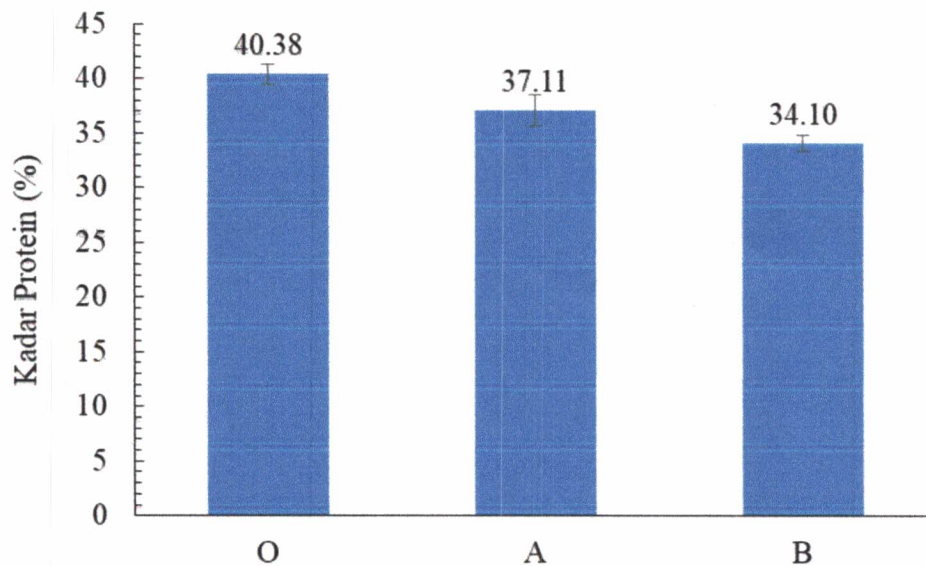
** Berbeda Sangat Nyata

Tabel 5.22 menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A–O, B–O, dan B-A tidak berbeda nyata, berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa cumi cumi kering.

5.2. Pembahasan

5.1.2 Kadar Protein Pada Cumi Kering

Hasil rata-rata untuk kadar protein cumi kering (*Loligo sp*) dengan pengaruh lama waktu fermentasi dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.2. Grafik Kadar Protein Cumi Kering (*Loligo sp*)

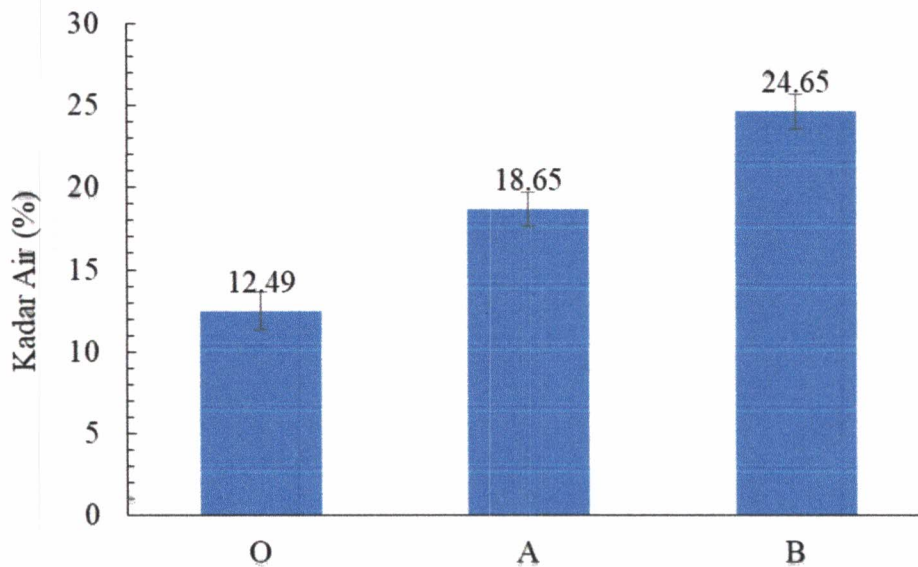
Protein merupakan makromolekul yang sangat melimpah di dalam sel dan menyusun lebih dari setengah berat kering pada hampir semua organisme. Struktur protein yang terdiri dari polipeptida mempunyai rantai yang sangat panjang dan tersusun dari banyak unit asam amino (Lehninger, 1982). Menurut Winarno (2008), protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen yang tidak dimiliki oleh lemak maupun karbohidrat.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan O-A dan O-B, sedangkan perlakuan A-B berbeda nyata. Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui kadar protein pada cumi kering (*Loligo sp*) terendah sebesar 34,10% pada perlakuan B dengan lama waktu fermentasi 5 hari, kemudian diikuti oleh perlakuan A sebesar 37,11% dengan lama waktu fermentasi 3 hari dan kadar protein cumi kering (*Loligo sp*) tertinggi pada perlakuan O sebesar 40,38% dengan lama waktu fermentasi 1 hari. Proses pengolahan cumi kering (*Loligo sp*) dengan lama waktu fermentasi yang berbeda memengaruhi kadar protein pada cumi kering yang dihasilkan. Terjadinya penurunan dan peningkatan kadar protein pada setiap perlakuan disebabkan karena adanya perbedaan lama waktu fermentasi yang digunakan, semakin lama waktu fermentasi maka mengakibatkan penurunan kandungan protein pada cumi kering (Jurhani, 2013). Hal ini terjadi karena fermentasi merupakan suatu proses penguraian senyawa-senyawa dari bahan protein yang kompleks di dalam tubuh ikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim yang berasal dari tubuh ikan

atau dari mikroorganismenya. Namun kadar protein cumi kering yang dihasilkan masih tinggi jika dibandingkan dengan kadar protein cumi-cumi 15,3% (Okuzumi dan Fujii, 2000).

5.1.3. Kadar Air pada Cumi Kering

Hasil rata-rata untuk kadar air cumi kering (*Loligo* sp) dengan pengaruh lama waktu fermentasi dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3. Grafik Kadar Air Cumi Kering (*Loligo* sp)

Kadar air sangat erat hubungannya dengan masa simpan produk, karena kandungan kadar air yang tinggi akan memberikan peluang pada produk untuk mempermudah tumbuhnya mikroorganismenya yang akan mengakibatkan kemunduran atau kerusakan mutu produk. Kadar air juga menentukan daya awet makanan, karena faktor ini mempengaruhi sifat-sifat fisik (kekerasan dan kekeringan) dan sifat fisiko kimia, perubahan kimia (pencoklatan enzimatis), kerusakan mikrobiologis, dan perubahan enzimatis (Buckle et.al.,1988).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan O-A, O-B dan A-B. Dari hasil rata-rata kadar air pada setiap perlakuan menunjukkan semakin lama waktu fermentasi pada olahan cumi kering, maka semakin tinggi kadar airnya. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan lama waktu fermentasi 5 hari yaitu 24,65% diikuti perlakuan A dengan lama waktu fermentasi 3 hari yaitu sebanyak 18,65%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan O dengan lama waktu fermentasi 1 hari yaitu sebanyak 12,49%. Kadar air cumi kering sudah memenuhi standar SNI kadar air ikan kering yaitu maksimal 40%.

Kadar air suatu bahan pangan sangat menentukan daya awetnya. Bahan pangan yang mengandung air bebas digunakan oleh mikroba untuk tumbuh dan berkembang biak pada bahan pangan tersebut (Juharni, 2013). Menurut Meoljanto (1992), penggaraman dapat menghilangkan air pada permukaan tubuh ikan. Kadar garam yang semakin tinggi dapat menghilangkan air yang lebih banyak dari tubuh ikan. Hal ini disebabkan proses penggaraman akan melakukan penetrasi ke dalam tubuh ikan. Garam yang masuk dalam tubuh ikan akan menggantikan air bebas yang berada dalam tubuh ikan. Menurut Jurhani (2013), garam dapat mengawetkan ikan dengan cara mengeluarkan air dari tubuh ikan, air keluar dari tubuh ikan sehingga garam bisa masuk dalam tubuh untuk menggantikan air bebas, peristiwa ini terus berlangsung terus menerus berlangsung sampai terjadi suatu keseimbangan. Garam yang masuk dalam jaringan sel akan menyebabkan cairan sel menjadi larutan garam kental. Peristiwa ini dikenal sebagai peristiwa osmosis. Osmosis dapat terjadi karena dinding sel merupakan membran yang semi permeabel. Menurut Jurhani (2013), Fermentasi merupakan suatu proses penguaraian senyawa - senyawa dari bahan - bahan protein yang kompleks di dalam tubuh ikan menjadi senyawa - senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim yang berasal dari tubuh ikan atau dari mikroorganisme, protein sederhana yang dihasilkan dari pemecahan protein yang kompleks inilah yang mengikat air, sehingga semakin lama fermentasi berlangsung maka kadar air dalam bahan semakin tinggi. Hal inilah yang menyebabkan kadar air pada produk cumi kering yang difermentasikan 5 hari lebih tinggi dibandingkan fermentasi 1 hari.

Menurut Adawyah,(2016) Tujuan utama pengawetan dengan penggaraman adalah mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, sehingga akan menghambat atau menghentikan aktivitas enzim dan bakteri. Kadar air didalam tubuh ikan berkurang dan pada batas tertentu dapat menghambat atau menghentikan sama sekali aktivitas enzim dan bakteri. Selain itu, garam bersifat pula bakteristatik dan bakterisidal, yaitu bersifat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri.

Karena proses penggaraman terjadi akibat penetrasi garam ke dalam tubuh ikan dan keluarnya cairan tubuh ikan karena adanya perbedaan konsentrasi. Cairan ini dengan cepat mengeluarkan cairan tubuh ikan maupun bakteri sehingga lama kelamaan kecepatan proses pertukaran garam dan cairan semakin lambat dan menurunnya konsentrasi garam diluar tubuh ikan jadi ikan yang telah mengalami proses penggaraman, akan mempunyai daya simpan yang tinggi karena garam dapat berfungsi menghambat atau menghentikan sama sekali reaksi autolisis dan membunuh bakteri terhadap dalam tubuh ikan.

Cara kerja garam menjalankan fungsi kedua ini adalah garam menyerap cairan tubuh ikan sehingga metabolisme bakteri terganggu karena kekurangan cairan bahkan akhirnya mematikan bakteri. Selain menyerap cairan tubuh, garam juga menyerap cairan tubuh bakteri sehingga bakteri akan mengalami kekeringan dan akhirnya mati. Bahwa semakin banyak garam yang dipakai pada penggaraman, maka semakin banyak air yang ditarik keluar dari bahan pangan. Semakin tinggi perbedaan konsentrasi antara garam dengan cairan yang terdapat dalam tubuh ikan. Selain itu proses penetrasi garam akan menjadi lebih cepat lagi apabila digunakan garam kristal, semakin tinggi konsentrasi garam, semakin tinggi daya awet ikan tetapi menjadi terlalu asin dan kurang disukai

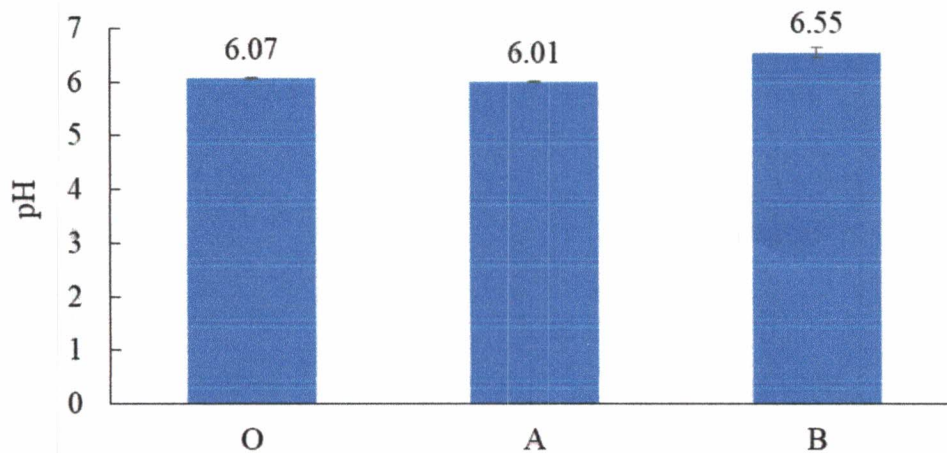
Bakteri hidupnya memerlukan lingkungan serta kandungan air dari suatu bahan panganoleh karena itu tekanan osmotisnya tidak jauh berbeda dengan tekanan osmotis plasmanya. garam memberikan suasana media bersifat halofilik saja yang dapat hidup, sedangkan bakteri pembusuk lainnya akan mati atau terhambat tumbuhnya. Selain itu bersamaan dengan perpindah air tersebut terjadi pula pemasukan garam ke dalam tubuh ikan. sedangkan uji kadar air tiap perlakuan mengalami kenaikan secara meningkat.

Konsentrasi garam berpengaruh terhadap jumlah total bakteri halofilik, tetapi lama waktu fermentasi juga akan mempengaruhi jumlahnya. Berkurangnya bakteri halofilik juga diikuti berkurangnya nilai Aw. Menurut Desinar, *et.al*, (2009), semakin tinggi kadar garam yang digunakan pada produk fermentasi maka TPC halofilik semakin berkurang, dan semakin lama penyimpanan total bakteri halofilik juga ikut berkurang. Menurut Sprenger (1991) didalam Sedjati (2006), Aw minimum untuk bakteri halofilik adalah 0,75.

Menurut Adawyah, (2016) konsentrasi larutan garam. Semakin tinggi perbedaan konsentrasi antara garam dengan cairan yang terdapat dalam tubuh ikan. Selain itu proses penetrasi garam akan menjadi lebih cepat lagi apabila digunakan garam kristal, semakin tinggi konsentrasi garam, semakin tinggi daya awet ikan tetapi menjadi terlalu asin dan kurang disukai.

5.1.4. Kadar pH

Hasil rata-rata untuk kadar pH cumi kering (*Loligo sp*) dengan pengaruh lama waktu fermentasi dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Grafik kadar pH Cumi Kering (*Loligo sp*)

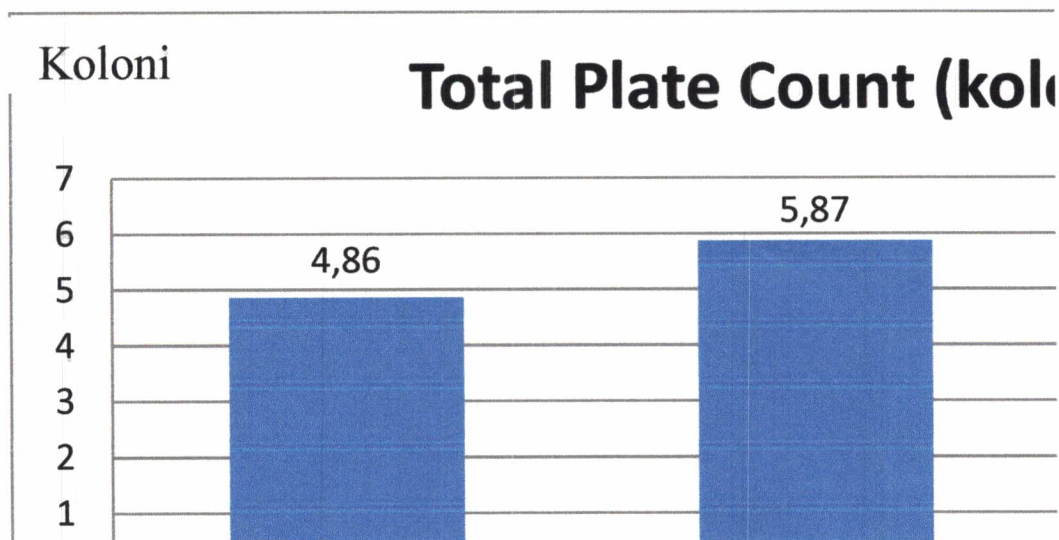
Berdasarkan Gambar 5.4 dapat dilihat bahwa nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan lama waktu fermentasi 5 hari yaitu 6,55 diikuti perlakuan O dengan lama waktu fermentasi 1 hari yaitu sebanyak 6,07, sedangkan nilai pH terendah terdapat pada perlakuan A dengan lama waktu fermentasi 3 hari yaitu dengan pH6,01. Berdasarkan dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan O-B dan A-B, sedangkan perlakuan O-A tidak berbeda nyata.

Nilai pH merupakan konsentrasi ion hidrogen yang terdapat dalam larutan yang menunjukkan derajat keasaman suatu bahan. Nilai pH sangat mempengaruhi jasad renik yang dapat tumbuh dan dalam pengolahan pangan sehingga sangat berperan dalam menentukan daya awet suatu makanan (Fardiaz 1993). Besarnya pH suatu bahan pangan ditentukan oleh besarnya ion hidrogen. Pengaruh pH pada pertumbuhan ba

kteri sangat besar sekali. Kebanyakan bakteri tumbuh baik pada pH netral, yaitu antara 6 – 8 (Tranggono, 1991).

5.1.5. Uji TOTAL Plate Count (TPC)

Hasil penelitian menunjukan bahwa dari uji TPC menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap jumlah koloni bakteri pada cumi-cumi (*Loliigo sp*).



Gambar 5.5. Grafik Nilai Rerata TPC (*Total Plate Count*)

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah koloni pada cumi-cumi (*Loliigo sp*) yang difermentasi dengan garam dalam lama waktu yang berbeda terlihat semakin lama waktu fermentasi jumlah koloni bakteri pada cumi-cumi (*Loliigo sp*) ini terlihat pada Gambar Grafik 5.5. Bahwa nilai log TPC cumi-cumi (*Loliigo sp*) kering pada perlakuan O (24 jam) dengan nilai rata-rata 4,86 log₁₀ CFU/ml, perlakuan A (3 hari fermentasi) dengan nilai rata-rata 5,87 log₁₀ CFU/ml, B (fermentasi 5 hari) dengan nilai rata 6,56 log₁₀ CFU/ml mengalami penurunan karena pengaruh garam terhadap daging ikan diakibatkan aksi osmotik dan penarikan air dari sel-sel jaringan daging ikan, maka proses fermentasi akan mengakibatkan jumlah bakteri meningkat diakibatkan dari kelompok bakteri halofilik yaitu bakteri yang tahan terhadap konsentrasi garam yang tinggi (Adawyah, 2016).

Hasil uji ragam (ANOVA) hasil data TPC menunjukkan bahwa, nilai F hitung (2,874) > F tabel 5% (4,07) artinya perlakuan tidak berbeda nyata. Jadi setiap perlakuan lama fermentasi 0 hari, 3 hari dan 5 hari memberikan pengaruh terhadap uji TPC cumi-cumi (*Loliigo sp*) yang berbeda pada proses pengeringan dengan konsentrasi garam yang berbeda sehingga H₀ ditolak H₁ diterima.

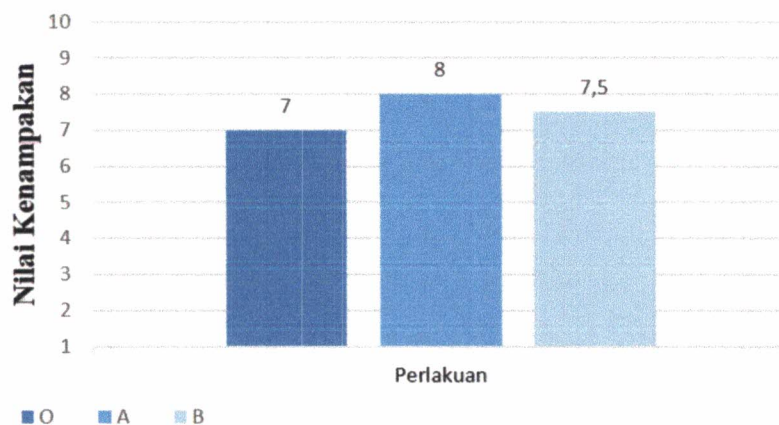
4.1.1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptic atau pengujian menggunakan indera manusia merupakan suatu cara penilaian untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma rata suatu produk makanan dengan bertujuan produk yang diuji dapat di nilai dengan baik dan dapat diterima oleh penguji.

Dalam pengujian organoleptic penguji produk disebut dengan panelis, jumlah panelis dalam penelitian ini sebanyak 10 orang. Panelis diminta menilai sampel tersebut berdasarkan kesukaan sesuai dengan kesukaan perindividu. Penentuan jumlah panelis ini ditetapkan 10 orang lebih sedikit dari biasanya yaitu 20 orang dikarenakan di tengah pandemic Covid-19 maka jumlah dibatasi dalam pengujian organoleptik. Hasil uji organoleptic cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda meliputi kenampakan, aroma/bau, rasa, dan tekstur.

4.2.1.1 Kenampakan

Kenampakan merupakan parameter pertama yang langsung bias dinilai dalam pengujian suatu produk. De maan 1997 *didalam* Setiaji 2012 Parameter kenampakan ini bertujuan untuk melihat perubahan kimia dalam makanan, pada saat proses penjemuran maka akan terjadi pencoklatan dan pengkaramelan. Grafik nilai hasil uji organoleptik spesifikasi kenampakan disajikan pada gambar 5.6.



Gambar 5.6. Grafik Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda Spesifikasi Kenampakan

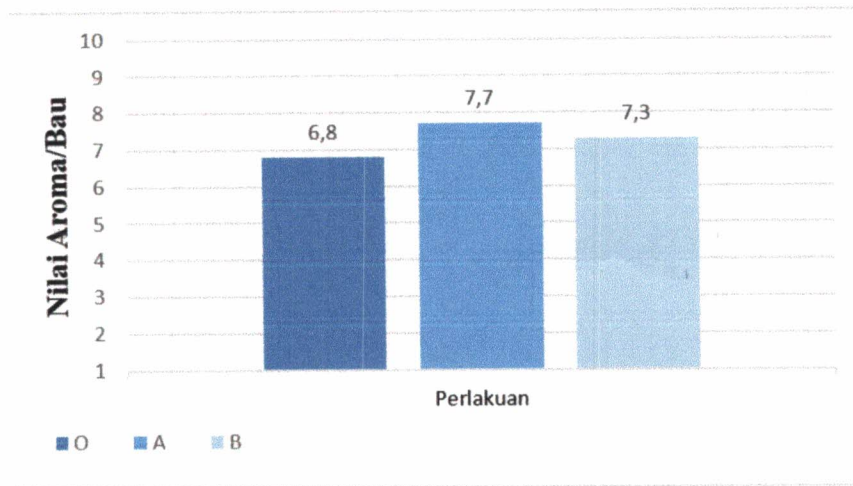
Rerata hasil uji organoleptik spesifikasi kenampakan cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada gambar 5.6. memiliki nilai tertinggi pada perlakuan A dengan nilai 8 yaitu warna pink kecoklatan kekuningan cerah, bersih, bentuk seragam, dan menarik menandakan bahwa produk yang banyak disukai para panelis, berdasarkan uji Tanda pada table 5.6 spesifikasi kenampakan menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A–O

dan B-O, tidak berbeda nyata, berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kenampakan cumicumi kering. Sedangkan untuk perlakuan B-A berbeda nyata, dengan demikian perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kenampakan cumicumi kering.

Kenampakan cumi-cumi kering menjadi berubah warna di karenakan produk yang mengalami proses pengeringan dengan waktu yang cukup lama dapat dilihat dari segi kenampakan mendapatkan nilai tertinggi karena bahan pangan yang terpapar dengan suhu panas dan waktu yang lama dapat menyebabkan permukaan daging mengalami perubahan salah satunya dari segi warna. Tumbelaka, Naiu, dan Dali (2013) *didalam* Suwarjoyo wirayatno, Isamu, dan Dariyani (2019), mengatakan pada proses penggaraman yang dilanjutkan dengan pengeringan sering terjadi pencoklatan (browning) karena terjadinya oksidasi lemak pada ikan, sehingga nilai penerimaan panelis terhadap kenampakan menurun. Ditambahkan oleh Haris (1996) *didalam* Lestary (2007) bahwa rantai-rantai oksigen yang kontak dengan produk akan segera memasuki rantai reaksi dan menyebabkan oksidasi lemak, kerusakan vitamin, protein dan oksidasi pigmen, sehingga terjadi perubahan warna pada produk.

5.2.1.1 Aroma/Bau

Aroma/bau adalah suatu persepsi yang diterima oleh indra pembau Menurut De mann (1989) *didalam* Riyai dan Atmaka (2010), dalam industry pangan, pengujian aroma atau bau merupakan pengujian yang cepat dan dapat memberikan hasil penilaian produk diterima atau tidaknya suatu produk. Grafik nilai hasil uji organoleptik spesifikasi aroma/bau disajikan pada gambar 5.7.

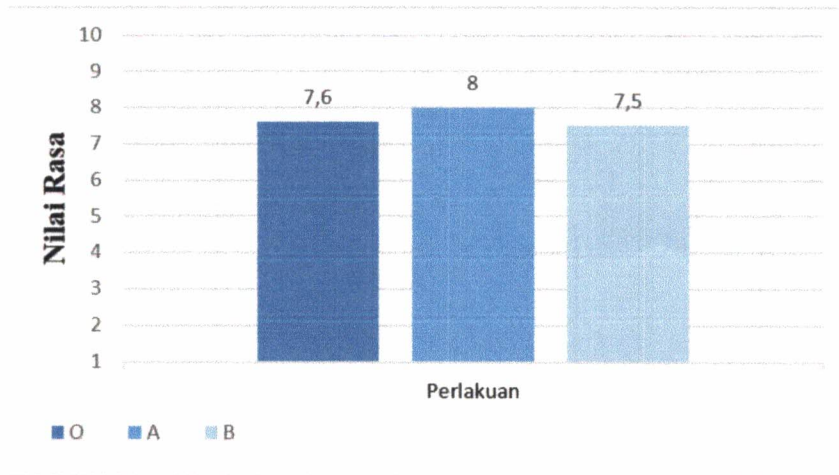


Gambar 5.7. Grafik Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda Spesifikasi Aroma/Bau

Rerata hasil uji organoleptik spesifikasi kenampakan cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada gambar 5.7 menunjukkan bahwa dengan lama fermentasi yang berbeda memberikan pengaruh bervariasi terhadap aroma/bau cumi-cumi kering. Nilai tertinggi ada pada perlakuan A dengan nilai 7,7 reaksi para panelis mengatakan bahwa produk enak dan agak gurih manandakan bahwa produk yang banyak disukai para panelis, pada uji Tanda pada Tabel 4.4 menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A–O, B–O, dan B–A tidak berbeda nyata, berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma/bau cumi-cumi kering. Menurut Rahayu, dkk. (1992) dalam Rochima (2005), meskipun oksidasi lemak dapat mengakibatkan ketengikan (*rancidity*), namun apabila proses oksidasi lemak belum berlanjut, maka akan menghasilkan aroma yang justru disukai oleh konsumen.

5.2.1.1 Rasa

Menurut Winarno (2004) didalam Cahyono, Rieuw passa, dan Sirih (2018), Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Bahan makanan yang mempunyai sifat merangsang indera perasa akan menimbulkan perasaan tertentu. Lebih lanjut Kamsina (2012) menjelaskan bahwa elemen yang bias memunculkan rasa yang di inginkan dari senyawa penyusun dan umumnya rasa bahan pangan tidak hanya terdiri dari satu macam rasa, tetapi terstruktur dari berbagai macam rasa sehingga menimbulkan citarasa yang berbeda. Grafik nilai hasil uji organoleptik spesifikasi rasa disajikan pada gambar 5.8.

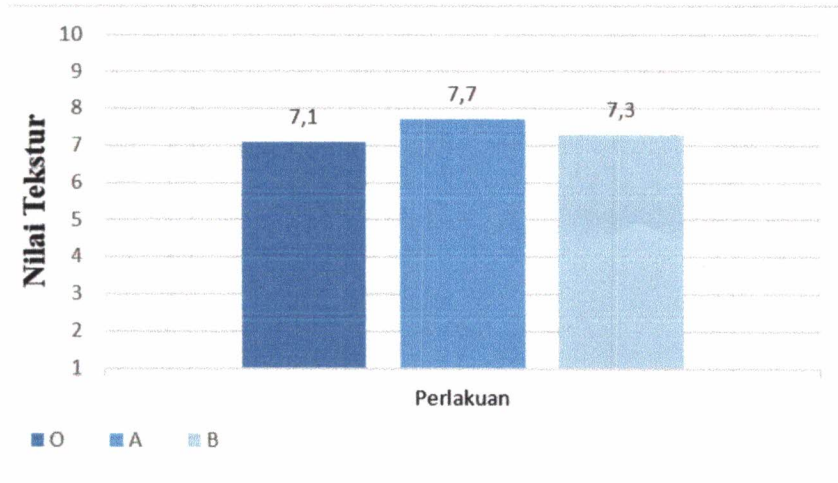


Gambar 5.8. Grafik Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda Spesifikasi Rasa

Rerata hasil uji organoleptik spesifikasi rasa cumi-cumi kering dengan lama waktu fermentasi yang berbeda pada gambar 5.8. menunjukkan nilai tertinggi ada pada perlakuan A dengan nilai 8 mandandakan bahwa produk yang banyak disukai para panelis, selanjutnya pada uji Tanda pada tabel 5.8 menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A-O, B-O, dan B-A tidak berbeda nyata, Elis, 2019 mengatakan pemberian konsentrasi garam yang tinggi akan membuat rasa yang sangat asin, dengan demikian ikan kering dengan konsentrasi garam yang tinggi tidak disukai oleh panelis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua rasa produk sangat disukai oleh para panelis, serta pada penelitian ini pemberian garam 15% tidak menurunkan kadar rasa terhadap cumi-cumi kering dengan lama fermentasi yang berbeda Menurut Hadiwiyoto (1993) ,*didalam* Hestiani, Asnani, dan Isamu 2019, selama proses fermentasi asam amino akan mengalami peningkatan akibat adanya pemecahan protein, yang mana kandungan asam amino yang tinggi akan mempengaruhi cita rasa.

4.2.1.1 Tekstur

Tekstur adalah hasil penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur adalah parameter yang tidak kalah penting karena tekstur dapat mempengaruhi citra makanan (Indriati, 2012). Grafik nilai hasil uji organoleptik spesifikasi tekstur disajikan pada gambar 5.9.



Gambar 5.9. Grafik Nilai Organoleptik Cumi-Cumi Kering dengan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda Spesifikasi Tekstur

Hasil uji organoleptik spesifikasi tekstur menunjukkan nilai tertinggi ada pada perlakuan A dengan nilai 7,7 manandakan bahwa produk yang banyak disukai para panelis, selanjutnya pada uji Tanda pada tabel 5.9 menunjukkan nilai kenampakan perlakuan A-O, B-O, dan B-A tidak berbedanya,

Ruus (2009) *didalam* Hulalata, Maka pedua, dan Paparang (2013), menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi garam yang semakin tinggi dan semakin lama waktu pengeringan akan lebih besar menurunkan kadar air sebuah produk, dari dalam tubuh cumi-cumi. Hal ini disebabkan karena cumi-cumi menerima panas pada saat penjemuran serta penjemuran menggunakan pondok plastic memiliki tingkat panas yang lebih tinggi dari pada penerimaan cahaya matahari secara langsung dengan demikian kadar air dalam produk cumi-cumi asin tersebut keluar dan membuat tekstur dari produk cumi-cumi asin menjadi lebih padat dan membuat tekstur lebih baik. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa lama pengeringan dan jumlah kadar air dapat mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap cumi-cumi asin kering dan lebih disukai oleh konsumen.

BAB 6. KESIMPULAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian kimia cumi-cumi kering menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar protein dan kadar air cumi-cumi kering. Kadar protein terendah pada perlakuan B 34,10%, diikuti perlakuan A 37,11% dan tertinggi pada perlakuan O 40,38%. Kadar air tertinggi pada perlakuan B 24,65% diikuti perlakuan A 18,65%, dan terendah perlakuan O 12,49%. nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan lama waktu fermentasi 5 hari yaitu 6,55 diikuti perlakuan O dengan lama waktu fermentasi 1 hari yaitu sebanyak 6,07, Perbedaan lama waktu fermentasi yang berbeda berpengaruh terhadap uji organoleptik (spesifikasi kenampakan, aroma/bau, rasa, dan tekstur) cumi-cumi kering, spesifikasi tekstur yang mempunyai nilai tertinggi yaitu pada perlakuan A (3 hari) dengan nilai 7,7 (suka).

6.2. Saran

Perlu dilakukan pengujian lanjutan untuk Profil asam amino dan pengujian daya simpan pada produk olahan cumi kering (*Loligo* sp) untuk mengetahui daya simpan dari olahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 1981. *Kumpulan Petunjuk Praktis Pengujian Kimia Hasil Perikanan*. Jakarta : Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian
- [AOAC] Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 1999. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 16th edition. Washington, D.C.
- Agusandy, Supriadi.A, dan Shanti.D., 2013. Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-cumi Terhadap Kualitas Nutrisi dan Penerimaan Sensoris Mie Basah. *Jurnal Fishtech2*:2 hal 23-31
- Aisyah,S. 2003. Upaya Mempercepat Pengerinan Ikan Gabus Dengan Pencelupan Dalam Air Panas Untuk Perbaikan Kualitas Ikan Kering Gabus. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat.
- Anita.H.L, 2013 Studi Pengolahan Cumi-Cumi Kering dihubungkan dengan Tingkat Kesukaan Konsumen, *Jurnal Media Teknologi Hasil Pertanian* : (1):1 hal 51 - 58
- Arikunto, S., 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta
- Astawan, M.W dan M. Astawan. 1989. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepat Guna*. CV. Anonim 1981. *Kumpulan Petunjuk Praktis Pengujian Kimia Hasil Perikanan*. Jakarta : Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian
- [BSN] Badan Nasional Indonesia. 2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. BSN 01-2346-2006. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Khairina,R. 1999. Perubahan Sifat-sifat Biokimia, Fisika, Mikrobiologis dan Sensorik Produk Wadi Ikan Betok. *Agrotech*: 4 (19): 181-188
- Mahendratta,M. 2000. Perubahan Kandungan Histamin Selama Proses Pengolahan Chao Teri, Makanan Tradisional Hasil Fermentasi Ikan Asal Sulawesi Selatan. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia*:2 (2) : 1 – 3
- Noorhilalayah, 2014. Variasi Konsentrasi Garam Pada Pengolahan Cumi-cumi Kering Berbentuk Kupu-kupu (Butterfly) dengan Penambahan Asam Sitrat. Fakultas Perikanan Unlam. Banjarbaru
- Norjanati, 2012. Peran Penggunaan Asam Sitrat Terhadap Perbaikan Mutu Cumi-cumi Kering. Fakultas Perikanan universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Nugraha, A. 2008. *Cumi-Cumi Jinakan Tumor*. <http://www.infosehat.com/nutrients>
- Rodger, R. W. A. 1991. *Fish Facts An Ikkustrated Guide To Commercial Species*. Van Norstrand Reinhold. New York. 162-163pp
- Rodriguest, M. 2001. *Loligo pealei (On line), Animal Diversity*. Web. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Loligo pealei.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Loligo_pealei.html). Diakses Pada Tanggal 6 November 2014.
- Sarwojo. 2005. *Serba – Serbi Dunia Mollusca*. Malang. Indones

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul

1.1. Ketua Peneliti

A. IDENTITAS DIRI

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr.Ir. Hj. AGUSTIANA, MP
2.	Jenis Kelamin	Prempuan
3.	Pangkat/ Golongan	Penata/ IV a
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	19630808 198903 2002
5.	NIDN	0008086302
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Banjarmasin / 08 – 08 -1963
7.	E-mail	Agustiana63@ymail.com
8.	Alamat Kantor	Jln. A. Yani km 36 banjarbaru Kalimantan Selatan
9.	Nomor Telepon/Faks	0511 – 4772124 fax : 0511-4772124
10.	Alamat Rumah	Jl. Sanggiringan Raya no 183 ratu elok banjarbaru
11.	Nomor Telepon/Faks/HP	0511 – 4787267/ 081385779888
12.	Mata Kuliah yang Diampu	Pendidikan Kewarganegaraan
		Pancasila
		Dasar-dasar Manajemen
		Pengolahan Hasil Perikanan
		Pengendalian Mutu Hasil Perikanan
		Pengemasan Hasil Perikanan
		Sanitasi dan hygiene hasil perikanan
		Toksikologi Hasil Perikanan
		Tata Letak Pabrik Perikanan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

No	Jenjang	Bidang Keahlian	Perguruan Tinggi	Tahun Lulus
1.	Strata 1 (S1)	Pengolahan Hasil Perikanan	Universitas Lambung mangkurat	1988
2.	Pasca Sarjana (S2)	Ilmu dan Teknologi Pangan	Universitas Gadjah Mada	1999

3.	Program Doktor (S3)	Ilmu Perikanan dan Kelautan	Universitas Brawijaya	2014
----	---------------------	-----------------------------	-----------------------	------

C. DAFTAR PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

Tahun	Judul Penelitian	Kedudukan dalam Tim	Sumber Dana	Besarnya Dana (Rp 000)
2012	Perbaikan Kualitas Petis Kepala Udang Windu (<i>panesius monodon</i>) dengan penambahan tepung arang kayu galam, sekam padi dan tempurung kelapa	Anggota	BOPTN	20,000.000
2014	Daya Hambat Kitosan Terhadap Aktifitas Bakteri Pembentuk Histamin Pada Ikan Tongkol Segar (<i>Euthynnus affinis</i>)	Ketua	Mandiri	-
2016	Karakteristik Kimia Sosis Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Ketua	Mandiri	

D. DAFTAR KARYA ILMIAH YANG DIPUBLIKASIKAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Judul	Dipublikasikan	Tahun	Nama Lembaga	Tingkat		
					Lok	Nas	Int
1.	Diversifikasi olahan berbasis ikan patin di desa Jingah habang hilir kecamatan karangintan (Makalah Poster)	Seminar Nasional "Strategi & prospek pembangunan akuakultur dlm rangka menyongsong Asean Economy Community 1 2015"	2014	Fak. Perikanan dan Kelautan Unlam		Nas	
2.	Chitosan inhibibility of mangrove crab (<i>Scylla</i> sp), giant shrimp (<i>Macrobrachium rosenbergii</i> de Man) and penaeid shrimp (<i>Penaeus</i>	International Journal of Biosciences IJB ISSN:2220-6655 (Print) 2222-5234 (Online) http://www.innspub.net Vol.5. No.7,p.281-	2014	Journal of Biosciences IJB			Int

merguiensis de Man) against the histidine decarboxylase producing bacterial isolate activity of fresh tuna (<i>Euthynnusaffinis</i>)	287,201 @gmail.com					
--	-----------------------	--	--	--	--	--

E. DAFTAR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Jenis Pengabdian	Tempat dan Waktu	Hasil dan Dampak kegiatan
1.	Diversifikasi olahan berbasis ikan patin (Penyuluhan)	Di Desa Jingah Habang Hilir Kecamatan Karangnitan Kab. Banjar	Masyarakat dapat menaaplikasikan pengolahan hasil perikanan dari ikan patin
2,	Revitalisasi Tambak Rakyat dengan Aplikasi Teknologi Budidaya Terpadu Kepiting Cangkang Lunak, Kepiting cangkang keras, dan ikan Bandeng. (Aplikasi dan penyuluhan)	Di Desa Tanjung Mangkok Kota Baru Kalimantan Selatan	Masyarakat dapat membuat tambak kepiting cangkang lunak
3.	Pengolahan nugget, bakso ikan, kaki naga di desa tanjung mangkok Kota Baru (Demonstrasi dan penyuluhan)	Di Desa Tanjung Mangkok Kota Baru	Masyarakat dapat mendiversifikasikan hasil olahan ikan .
4.	Pemanfaat Limbah kerupuk ikan Tenggiri menjadi beberapa produk cemilan bergizi (Demonstrasi dan Penyuluhan.	Di Desa Tanjung Mangkok Kota Baru	Masyarakat dapat memanfaatkan sisa hasil olahan ikan
5.	Penerapan GMP,SSOP pada pengolah kerupuk di centra pengolahan perikanan (Demonstrasi dan Penyuluhan	Pagatan Tanah Bumbu Kalimantan Selatan	Para penguasaan industry hasil Perikanan dapat menerapkan GMP,SSOP sesuai standar

F. Kegiatan Kerjasama dengan Instansi Lain 3 tahun terakhir

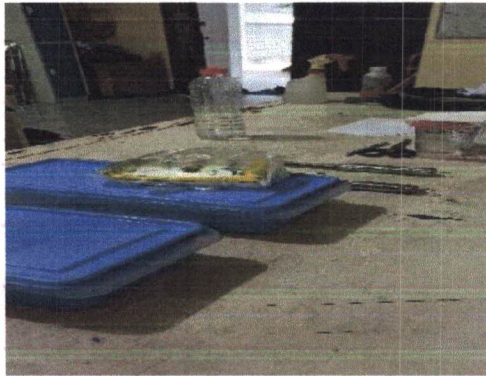
No	Nama Instansi	Jenis Kegiatan	Kurun Waktu kerjasama		Manfaat yang diperoleh
			Mulai	Berakhir	

Banjarbaru, 10 November 2019

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Agustiana', with a small 'A' and a period above the main name.

(Dr. Ir. Hj. Agustiana, MP)
NIP. 196308081989032002

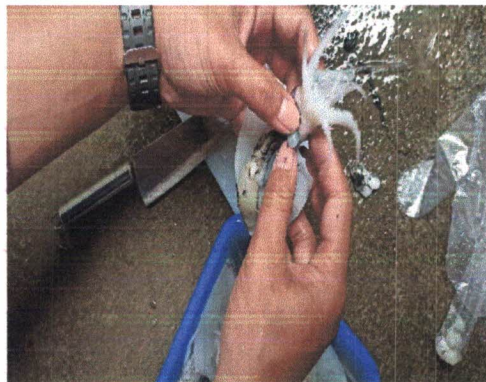
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian Pengolahan Fermentasi Cumi-Cumi Kering



Gambar 1. Persiapan Alat dan Bahan



Gambar 2. Persiapan Pencucian Cumi-Cumi Segar



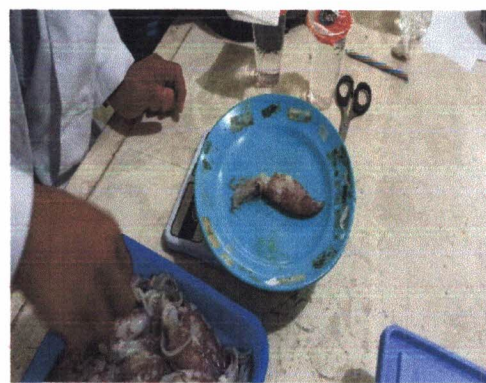
Gambar 3. Pembersihan Cumi-Cumi



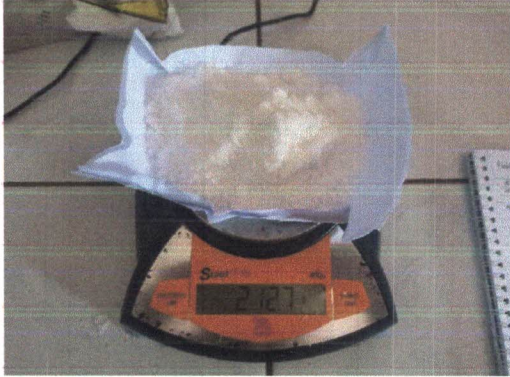
Gambar 4. Pembelahan Cumi-Cumi Menjadi Butterfly



Gambar 5. Penirisan Cumi-Cumi Setelah Dibersihkan



Gambar 6. Penimbangan Cumi-Cumi Setelah Ditiriskan



Gambar 7. Penimbangan Garam
15%



Gambar 8. Proses Pemberian
Garam



Gambar 9. Cumi-Cumi Siap
Fermentasi



Gambar 10. Cumi-Cumi Yang
Sudah Terfermentasi

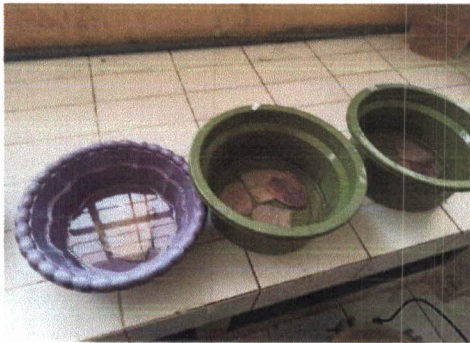


Gambar 11. Proses Pengeringan

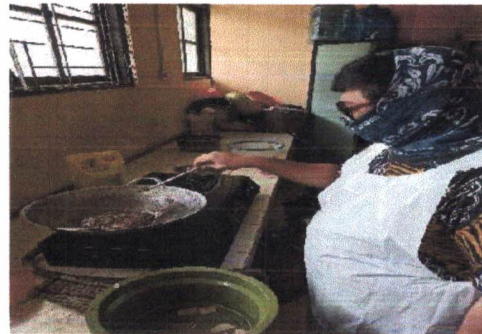


Gambar 12. Proses Pengeringan Cumi-Cumi
Menggunakan Pondok Plastik

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian Pengujian Organoleptik Fermentasi Cumi-Cumi Kering



Gambar 1. Proses Perendaman Cumi-Cumi Kering



Gambar 2. Prses Pengorengan



Gambar 3. Cumi-Cumi Kering untuk Pengujian Kenampakan



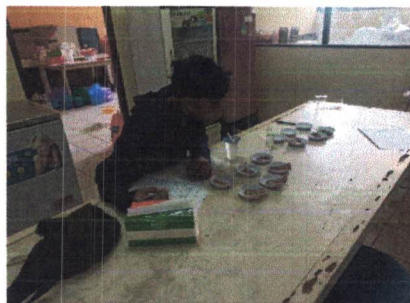
Gambar 5. Para Panelis



Gambar 6. Para Panelis



Gambar 7. Para Panelis



Gambar 8. Para Panelis