

ANALISIS PROKSIMAT DAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) PADA DAGING DAN TINTA CUMI-CUMI (*Loligo sp.*) DI PASAR BERSEHATI MANADO

*Proximate Analysis and Total Plate Count of Squid (*Loligo sp.*) Meat and Ink at Bersehati Market in Manado City*

Chesia Veronika Taufik, Henny Adeleida Dien*, Daisy M. Makapedua, Djuhria Wonggo, Feny Mentang, Albert R. Reo

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan,
Universitas Sam Ratulangi, Manado

*Penulis koresponden: hennydien@unsrat.ac.id
(Diterima 22-01-2026; Direvisi 05-02-2026; Dipublikasi 20-05-2026)

Squid (*Loligo sp.*) has meat that is rich in protein and ink that contains melanoprotein, which is a nutritionally valuable by-product but has not been optimally utilized. This study aimed to analyze the proximate composition (moisture content, ash content, total protein, and total fat) and Total Plate Count (TPC) of fresh squid meat and ink purchased from Bersehati Market, Manado. The study employed a descriptive quantitative method, with proximate and TPC analyses conducted in duplicate using the oven method for moisture content, gravimetric method for ash content, Kjeldahl method for total protein, Soxhlet extraction for total fat, and pour plate method for TPC. The results showed that squid meat had a moisture content of 90.30%, ash content of 1.19%, total protein of 20.05%, and total fat of 0.50%, while squid ink had a moisture content of 83.52%, ash content of 1.69%, total protein of 10.65%, and total fat of 1.66%. Squid meat showed higher moisture content and total protein, whereas squid ink showed higher ash content and total fat. The TPC of squid meat was 1.19×10^1 log CFU/mL, while squid ink showed a slightly lower value of 1.09×10^1 log CFU/mL, and both squid meat and ink were within the maximum permissible limits of microbial contamination according to the applicable standards.

Kata kunci: *ink, loligo, meat, proximate, TPC*

Cumi-cumi *Loligo sp.* memiliki daging kaya protein dan tinta yang mengandung melanoprotein sebagai limbah bernilai gizi tinggi namun belum dimanfaatkan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan proksimat (kadar air, kadar abu, total protein, total lemak) serta Angka Lempeng Total (ALT) pada daging dan tinta cumi segar yang dibeli dari pasar Bersehati Manado. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, pengujian proksimat dan ALT dilakukan dengan dua kali ulangan: kadar air (metode oven), kadar abu (gravimetri), total protein (*Kjeldahl*), total lemak (*Soxhlet*), ALT (*pour plate*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging cumi memiliki kadar air 90.30%, kadar abu 1.19%, total protein 20.05% dan total lemak 0.50%. Tinta cumi memiliki kadar air 83.52%, kadar abu 1.69%, total protein 10.65% dan total lemak 1.66%. Daging cumi memiliki kadar air dan total protein yang tinggi, dan tinta cumi memiliki kadar abu dan total lemak yang tinggi. ALT daging cumi 1.19×10^1 log CFU/mL, dan tinta cumi sedikit lebih rendah di 1.09×10^1 log CFU/mL, daging dan tinta cumi masih memenuhi batas maksimum cemaran mikroba sesuai standar yang berlaku.

Kata kunci: *ALT, daging, loligo, proksimat, tinta*

PENDAHULUAN

Cumi adalah salah satu hasil tangkapan yang banyak ditemukan di Indonesia. Sulawesi Utara, salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki sumber daya alam melimpah seperti hasil perikananannya, termasuk cumi (Rahayu *et al.*, 2019). Produksi cumi yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Bitung tercatat sebesar 1,73 ton dengan nilai produksi mencapai Rp. 43.250.000 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2024), menunjukkan bahwa cumi memiliki nilai ekonomi yang berkontribusi terhadap sektor perikanan tangkap di Sulawesi Utara.

Cumi merupakan salah satu biota laut yang dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani oleh masyarakat. Daging cumi memiliki kandungan gizi yang cukup baik, daging cumi merupakan bagian tubuh cumi yang paling banyak dikonsumsi dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Selain dagingnya, cumi juga memiliki tinta yang juga dapat dimanfaatkan, menurut Tiara *et al.* (2023) tinta cumi terkadang hanya dibuang atau dianggap limbah. Tinta cumi ternyata memiliki komponen nutrisi yang berkontribusi pada nilai gizi sekaligus atau memiliki efek fungsional bagi kesehatan, Rahayu *et al.* (2019) melaporkan bahwa kandungan melanoprotein pada tinta cumi terdiri dari 15% melanin (berat basah tinta) dan protein sebanyak 5-8%.

Tinta cumi merupakan produk alami yang dihasilkan sebagai mekanisme pertahanan diri dan mengandung melanin serta senyawa nutrisi seperti protein, lemak, mineral, dan asam amino (Sihombing *et al.*, 2021). Kandungan melanin memberikan warna hitam khas pada tinta cumi (Derby, 2014). Asam glutamat yang terkandung dalam tinta cumi berkontribusi terhadap rasa umami sehingga dimanfaatkan sebagai pewarna alami dan penambah cita rasa dalam berbagai hidangan di Indonesia dan negara Asia (Wulandari *et al.*, 2024). Sifat tinta cumi yang mudah larut dalam air dan tidak berbau menyengat mendukung pemanfaatannya sebagai bahan pangan alami dengan potensi nilai fungsional (Derby, 2014).

Salah satu langkah awal untuk memahami potensi suatu bahan pangan atau hasil laut adalah dengan mengetahui kandungan gizi melalui analisis proksimat. Melalui analisis proksimat, kita bisa mendapatkan gambaran yang lebih jelas dan ilmiah mengenai kandungan gizi dari daging cumi dan tintanya, khususnya dalam pengembangan dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan atau bahan pendukung produk bergizi.

Aspek keamanan pangan juga menjadi perhatian penting dalam pemanfaatan daging dan tinta cumi-cumi segar. Sanitasi dan higiene lingkungan pasar, serta penanganan, penyimpanan, dan pemasaran yang tidak terjaga dapat memengaruhi tingkat cemaran mikroorganisme pada produk perikanan (Agustin *et al.*, 2023, Alvianti *et al.*, 2023). Oleh karena itu, analisis Angka Lempeng Total (ALT) diperlukan sebagai parameter mikrobiologi untuk mengevaluasi tingkat cemaran mikroba dan menjamin keamanan produk daging dan tinta cumi segar.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan 4 kg cumi-cumi *Loligo* sp. segar dari pasar Bersehati Manado, bagian daging dan tintanya yang digunakan. Bahan untuk pengujian kadar protein yaitu tablet katalis, asam sulfat (H₂SO₄), akuades, indikator bromocresol green 0,1%, larutan alkali (NaOH 40%). Bahan untuk pengujian kadar lemak yaitu pelarut heksana, batu didih, akuades. Bahan untuk pengujian Angka Lempeng Total (ALT) yaitu *Plate Count Agar* (PCA) dan akuades.

Alat untuk pengujian kadar air yaitu cawan porselin, alat penjepit, desikator, timbangan analitik, oven. Alat untuk pengujian kadar abu yaitu alat penjepit, cawan porselin, desikator, kertas saring Whatman no. 1, oven, timbangan analitik, tanur. Alat pengujian total protein yaitu timbangan analitik, alat Kjeldahl digester (model DI-320-C-2021) dan analyzer (model KD-310-C-2103) yang diproduksi oleh perusahaan OPSIS LiquidLINE berbasis di Swedia ini merupakan sistem *Kjeldahl* otomatis yang dilengkapi dengan pengaturan suhu, waktu destruksi, serta sistem destilasi dan titrasi terkontrol, tabung *Kjeldahl*, pipet volumetrik, gelas ukur, desikator. Alat untuk pengujian total lemak yaitu timbangan analitik, alat Soxhlet SX-360 dan LA-010-A yang merupakan perangkat analisis laboratorium yang digunakan dalam proses ekstraksi lemak, di mana Soxhlet SX-360 adalah unit ekstraksi otomatis buatan OPSIS LiquidLINE (Swedia), sedangkan LA-010-A berfungsi sebagai unit pendukung dalam sistem ekstraksi tersebut, selongsong lemak, desikator, kertas saring Whatman no. 1. Alat untuk pengujian Angka Lempeng Total (ALT) yaitu colony counter, cawan petri, inkubator, laminar air flow, jarum ose, lampu bunsen, autoklaf.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan penyajian dan analisis data secara deskriptif berdasarkan hasil pengujian numerik. Sampel berupa daging dan tinta cumi diuji dengan dua kali ulangan.

Preparasi Sampel

Cumi-cumi (*Loligo* sp.) sebanyak 4 kg dibeli dari Pasar Bersehati Manado, dengan jumlah ± 23 ekor/kg. Sampel dimasukkan ke dalam *cool box* yang diberi es curah dengan rasio cumi dan es 1:2, kemudian dibawa ke UPA Laboratorium Terpadu UNSRAT dan Laboratorium Farmasi FMIPA UNSRAT untuk analisis lebih lanjut. Preparasi sampel tinta cumi dilakukan dengan membersihkan cumi, kemudian membelah bagian tubuh secara hati-hati untuk memisahkan kantung tinta. Organ pencernaan ditarik perlahan hingga kantung tinta terlihat dan diambil secara hati-hati. Setiap kantung tinta memiliki berat $\pm 0,4$ g, dan dari 4 kg cumi diperoleh tinta sebanyak ± 200 mL, yang selanjutnya ditampung dalam gelas beker untuk pengujian. Preparasi sampel daging cumi dilakukan dengan memisahkan bagian daging

dari organ lainnya, kemudian daging dicincang hingga diperoleh tekstur homogen. Sampel daging yang telah homogen selanjutnya digunakan untuk pengujian proksimat dan Angka Lempeng Total (ALT).

Prosedur Pengujian

Analisis Proksimat (AOAC, 2005)

1. Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung dalam sampel. Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah ditimbang, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105 °C selama 3 jam untuk menghilangkan air dalam sampel. Setelah pemanasan, cawan yang berisi sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit untuk mencegah penyerapan kembali uap air dari udara, kemudian ditimbang hingga diperoleh berat tetap. Selisih berat digunakan untuk menghitung kadar air, dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

A: berat cawan kosong, dinyatakan dalam gram

B: berat cawan ditambah berat sampel awal, dinyatakan dalam gram.

C: berat cawan ditambah berat sampel kering (berat akhir), dinyatakan dalam gram.

2. Analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui jumlah mineral anorganik dalam sampel. Cawan kosong dipijarkan dalam tanur pada suhu 550 °C selama 1 jam untuk menghilangkan sisa kotoran organik, kemudian cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah ditimbang sebelumnya dan dibakar dalam tanur pada suhu 550 °C selama 5 jam untuk menghilangkan seluruh komponen organik sehingga tersisa mineral sebagai abu. Setelah itu, cawan yang berisi sampel setelah pembakaran didinginkan dan ditimbang untuk perhitungan kadar abu. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{W1-W2}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W : berat sampel sebelum dibakar

W1 : berat cawan tambah berat sampel sesudah dibakar

W2 : berat cawan kosong

3. Total protein dianalisis menggunakan metode *Kjeldahl* dengan alat KjelROC digester untuk destruksi dan analyzer untuk destilasi dan titrasi. Pada tahap destruksi, sampel sebanyak 2 g ditambahkan 20 mL H₂SO₄ 98% yang berfungsi menguraikan jaringan sampel dan mengubah nitrogen organik menjadi ion amonium (NH₄⁺). Penambahan 1 tablet katalis (Na₂SO₄ dan CuSO₄) yang bertujuan mempercepat proses penguraian senyawa organik. Proses destruksi dilakukan menggunakan KjelROC digester pada suhu 100 °C selama 30 menit dan dilanjutkan 200 °C selama 60 menit hingga larutan menjadi bening. Setelah itu, ditambahkan 100 mL akuades untuk mengencerkan larutan hasil destruksi.

Pada tahap destilasi, ditambahkan 50 mL NaOH 40% untuk mengubah ion amonium menjadi gas amonia (NH₃) yang kemudian dipisahkan menggunakan KjelROC analyzer. Pada tahap titrasi, KjelROC analyzer menambahkan 30 mL indikator *bromcresol green* untuk menunjukkan perubahan warna sebagai penanda titik akhir titrasi, serta 70 mL akuades yang digunakan untuk melarutkan larutan hasil destilasi yang mengandung amonia sehingga proses titrasi dapat berlangsung dengan baik dan perubahan warna indikator dapat diamati dengan jelas. Nilai kadar protein ditampilkan langsung pada layar alat.

Rumus untuk menghitung total protein sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein} = \% \text{ N} = \frac{\text{volume NaOH kontrol} - \text{volume NaOH sampel}}{\text{gram sampel} \times 10} \times \text{N NaOH} \times 14.008$$

4. Analisis total lemak dilakukan menggunakan metode *Soxhletasi* dengan alat SoxROC untuk mengekstraksi serta mengukur kandungan lemak. Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam *thimble* (bidal) dan ditutup dengan

kapas untuk menahan partikel sampel agar tidak ikut terbawa pelarut. Selanjutnya, 2 butir batu didih dimasukkan ke dalam tabung kaca untuk menjaga pendidihan pelarut tetap stabil. Ke dalam tabung ditambahkan 10 mL heksana, yang berfungsi melarutkan lemak sampel.

Bidal dimasukkan ke dalam alat SoxROC untuk menjalankan proses ekstraksi otomatis melalui tahapan *boiling* (melarutkan lemak dari sampel), *rinsing* (membilas sisa lemak yang belum terekstraksi), dan *drying* (menghilangkan sisa heksana sehingga tersisa lemak). Pengaturan suhu pemanasan sistem diatur otomatis dari alat yaitu 180 °C dan aliran pelarut dilakukan secara otomatis oleh alat. Setelah ekstraksi, cawan dikeringkan dalam oven hingga berat stabil, didinginkan dalam desikator selama 30 menit, dan ditimbang untuk memperoleh berat akhir.

Perhitungan dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Total lemak\%} = \frac{\text{Berat akhir} - \text{Berat awal (cawan)}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Angka Lempeng Total (BSN, 2015)

Analisis Angka Lempeng Total (ALT) dilakukan untuk mengetahui jumlah bakteri dalam sampel. Media *Plate Count Agar* (PCA) digunakan untuk menumbuhkan bakteri, sedangkan akuades steril digunakan sebagai larutan pengencer sampel. Akuades yang digunakan merupakan akuades steril murni dan berfungsi sebagai larutan netral untuk pengenceran sampel.

Pengenceran dibuat dengan konsentrasi 100%, sampel 10% dan akuades 90%. Sampel sebanyak 1 g (padat) atau 1 mL (cair) dicampurkan dengan 9 mL akuades steril (pengenceran 10¹). Pengenceran lanjutan hingga 10⁴ dilakukan dengan cara yang sama. Sebanyak 1 mL dari setiap pengenceran dituangkan ke dalam cawan petri steril dan ditambahkan 15 mL PCA cair untuk menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri. Cawan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, kemudian koloni yang tumbuh dihitung menggunakan *colony counter*.

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai ALT sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \cdot n1) + (0,1 \cdot n2)] \cdot (d)}$$

Keterangan:

N = Jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per mL atau koloni per g

$\sum C$ = Jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

n1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

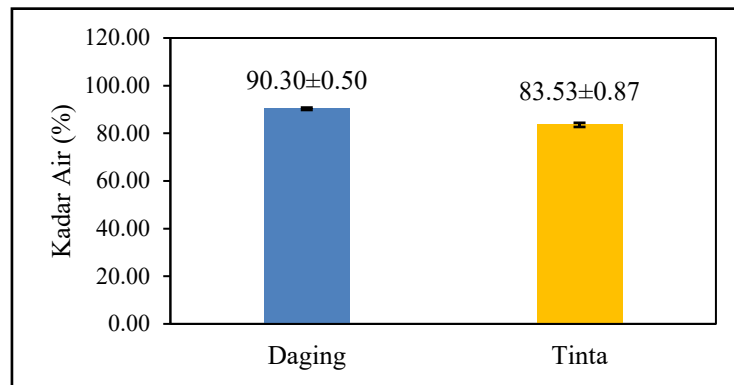
n2 = Jumlah cawan pada pengenceran ke dua yang dihitung

d = Pengenceran pertama yang dihitung

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kandungan air yang tinggi pada bahan pangan menunjukkan bahwa bahan tersebut mudah mengalami pembusukan, semakin rendah kadar airnya maka waktu penyimpanan bahan pangan tersebut bisa lebih lama (Kristiningsih *et al.*, 2024). Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi kadar air daging dan tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.) dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata dan standar deviasi kadar air daging cumi-cumi (*Loligo* sp.) dari 2 ulangan adalah 90.30±0.50%, dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Santoso, 2008, Mehta dan Nayak, 2017), yaitu daging cumi-cumi (*Loligo* sp., *L. duvauceli*) memiliki kadar air (84,01%; 84,60%), lebih rendah dari kadar air daging cumi-cumi (*Loligo* sp.) hasil penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata dan standar deviasi kadar air tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.) dari 2 ulangan adalah 83.53±0.86%, dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Gajendra *et al.*, 2020; Riyad *et al.*, 2020) melaporkan bahwa tinta cumi-cumi (*L. duvauceli*) memiliki kadar air sebesar (83,08%, 87,9%). Pada hasil penelitian ini, kadar air tinta cumi sebesar 83,52%, yang relatif sebanding dengan hasil penelitian sebelumnya oleh (Gajendra *et al.*, 2020; Riyad *et al.*, 2020).

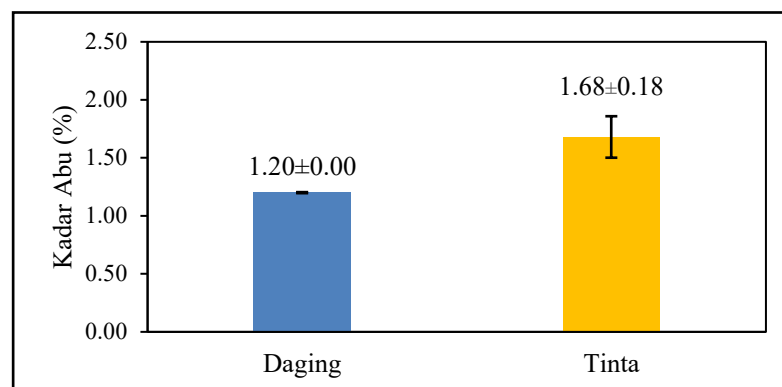


Gambar 1. Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Air Daging dan Tinta Cumi-cumi (*Loligo sp.*)

Kadar air pada produk perikanan, termasuk cumi-cumi (*Loligo sp.*), bervariasi dan dipengaruhi oleh tingkat kesegaran serta kondisi penyimpanan sampel, seperti perbedaan waktu dan suhu penyimpanan setelah penangkapan (Guimarães *et al.*, 2005). Famili Loliginidae terdiri atas berbagai spesies dengan ukuran tubuh dan sebaran habitat yang berbeda, sehingga variasi spesies, ukuran atau umur, serta kondisi lingkungan perairan seperti suhu dan salinitas turut memengaruhi komposisi proksimat, termasuk kadar air cumi (FAO, 2010).

Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi kadar abu pada daging dan tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Abu Daging dan Tinta Cumi-cumi (*Loligo sp.*)

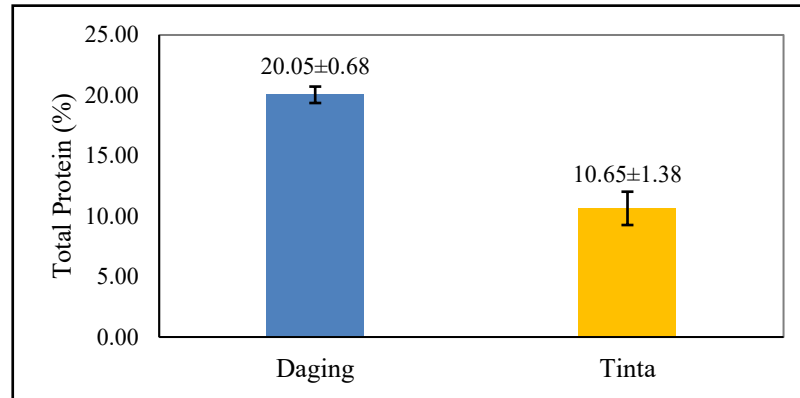
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging cumi-cumi (*Loligo sp.*) memiliki nilai rata-rata dan standar deviasi kadar abu sebesar 1.20±0.00%. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mehta dan Nayak, 2017, Matakupan *et al.* 2022) daging cumi-cumi (*Loligo duvauceli*, *Loligo sp.*) segar memiliki kadar abu sebesar (0,90%, 2,49%), hal ini menunjukkan bahwa kadar abu daging cumi-cumi memiliki nilai yang bervariasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi, yaitu nilai rata-rata dan standar deviasi kadar abu yang didapatkan pada tinta cumi sebesar 1.68±0.18%. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gajendra *et al.* (2020), menunjukkan nilai kadar abu tinta cumi-cumi (*L. duvauceli*) sebesar (1,13%), lebih rendah dari hasil kadar abu tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) penelitian ini. Hasil penelitian sebelumnya relatif serupa dengan penelitian ini menunjukkan bahwa tinta cumi-cumi memiliki kadar abu tinggi.

Hal ini sejalan dengan laporan bahwa tinta cumi-cumi (*L. duvauceli*) mengandung berbagai mineral seperti Fe (besi), Zn (seng), Ca (kalsium), P (fosfor), K (kalium), Mg (magnesium), Mn (manganum) dan Na (natrium), serta melanin yang mampu mengikat ion logam dalam jumlah cukup tinggi (Riyad *et al.*, 2020).

Total Protein

Protein adalah nutrisi yang berperan sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup karena berfungsi sebagai sumber energi, bahan pembangun, dan pengatur berbagai proses di dalam tubuh. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi total protein daging dan tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) dapat dilihat pada Gambar 3.

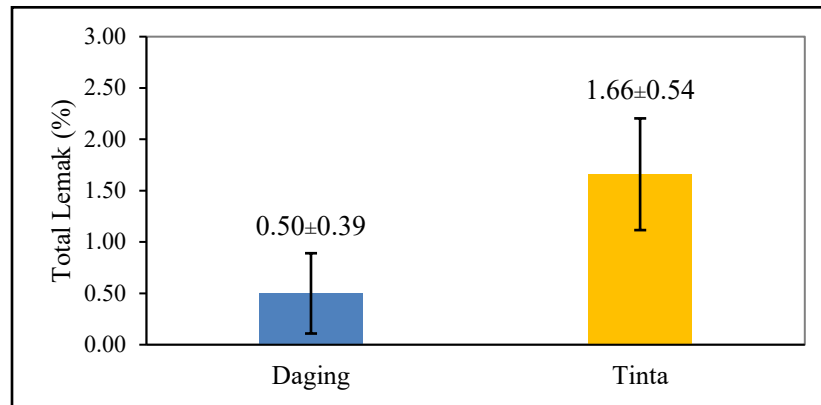


Gambar 3. Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Total Protein Daging Tinta Cumi-cumi (*Loligo sp.*)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging cumi-cumi (*Loligo sp.*) memiliki nilai rata-rata dan standar deviasi total protein sebesar $20,05 \pm 0,68\%$. Hasil dari penelitian sebelumnya oleh (Santoso, 2008, Matakupan *et al.* 2022) menunjukkan total protein pada daging cumi-cumi (*Loligo sp.*) sebesar (14,65%, 19,85%), lebih rendah dari total protein daging cumi-cumi (*Loligo sp.*) hasil penelitian ini. Total protein tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) dari penelitian ini didapatkan nilai rata-rata dan standar deviasi, yaitu $10,65 \pm 1,38\%$. Penelitian terkait total protein pada tinta cumi-cumi juga dilaporkan oleh Jeyasanta dan Patterson. (2020) tinta cumi-cumi (*L. duvauceli*) memiliki total protein sebesar (13,67%), lebih tinggi dari total protein tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) hasil penelitian ini. Total protein daging cumi-cumi tinggi karena mantel dari cumi-cumi penuh dengan jaringan otot yang kaya akan protein myofibril dan sarkoplasma (Raman dan Mathew, 2014). Tinta cumi-cumi didominasi oleh pigmen melanin dalam bentuk melanoprotein, kandungan melanin ini mencapai 90% dan untuk protein hanya sebesar 5% (Usman *et al.*, 2022), sehingga jumlah nitrogennya lebih rendah daripada jaringan otot. Melanin pada tinta cumi disintesis dari asam amino, terutama tirosin, melalui reaksi enzimatik, namun tidak termasuk protein karena tersusun sebagai biopolimer kompleks non-protein, bukan rantai polipeptida, yang hadir dalam bentuk eumelanin dan pheomelanin (Derby, 2014).

Total Lemak

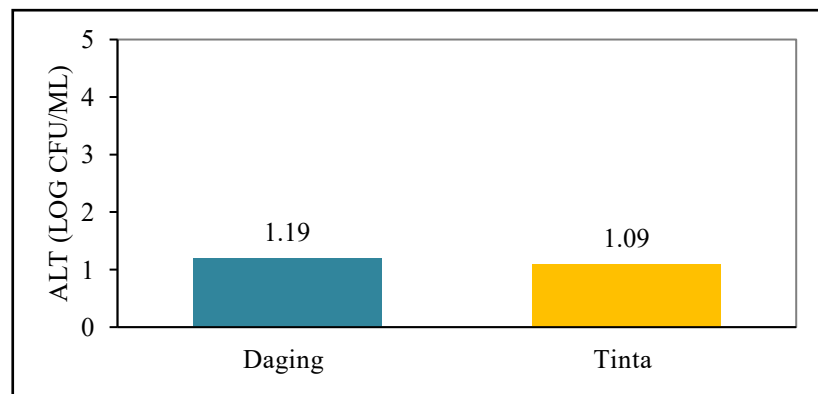
Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata dan standar deviasi total lemak yang didapatkan pada daging cumi-cumi (*Loligo sp.*), yaitu $0,50 \pm 0,39\%$, dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Raman & Mathew. (2014) total lemak daging cumi-cumi (*L. duvauceli*) yaitu sebesar (1,1%). Penelitian sebelumnya oleh Riyad *et al.* (2020) melaporkan bahwa total lemak tinta cumi-cumi (*L. duvauceli*) sebesar (2,19%). Nilai rata-rata dan standar deviasi total lemak pada daging dan tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) dapat dilihat pada Gambar 4. Namun demikian, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang sama, pada hasil penelitian ini nilai rata-rata dan standar deviasi total lemak yang didapatkan dari tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*), yaitu $1,66 \pm 0,54\%$. Penelitian sebelumnya oleh Nadarajah *et al.* (2017) melaporkan bahwa total lemak tinta cumi-cumi (*L. vulgaris*) yang lebih rendah, yaitu (0,82%). Variasi total lemak ini menunjukkan bahwa kandungan lemak pada tinta maupun daging cumi-cumi dapat berbeda-beda antar spesies dan penelitian. Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan penelitian Casula *et al.* (2025) bahwa lipid dalam tinta *cuttlefish* berperan dalam menstabilkan matriks tintanya agar komponen penyusun tinta tetap menyatu, serta memengaruhi sifat fisikokimia, sehingga keberadaannya merupakan komponen alami dari sistem tinta.



Gambar 4. Kadar Lemak Daging dan Tinta Cumi-cumi (*Loligo* sp.)

Angka Lempeng Total (ALT)

Nilai Angka Lempeng Total (ALT) pada daging cumi adalah $1,19 \times 10^1$ log CFU/mL dan nilai Angka Lempeng Total (ALT) pada tinta cumi adalah $1,09 \times 10^1$ log CFU/mL. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai ALT daging dan tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.) dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Angka Lempeng Total (ALT) Daging dan Tinta Cumi-cumi (*Loligo* sp.)

Hasil pengamatan langsung di lokasi pasar Bersehati Manado, kondisi sanitasi dan higiene di area tempat penjualan cumi ini tergolong baik, dan penanganan produk oleh pedagang di lokasi penelitian juga tergolong cukup baik, yang ditunjukkan oleh penggunaan es selama penyimpanan. Penanganan tersebut berperan dalam mempertahankan mutu cumi sehingga kualitas produk tetap terjaga dan pertumbuhan mikroorganisme dapat ditekan. Penyimpanan cumi pada suhu rendah melalui pendinginan atau pembekuan bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Asandri *et al.*, 2022). Penggunaan es sebagai bahan pendingin dalam penanganan ikan umum diterapkan oleh pedagang karena bersifat ekonomis dan tidak banyak memengaruhi kondisi fisik produk (Dien *et al.*, 2022). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan kondisi sanitasi dan higiene pasar dan pedagang yang tergolong baik. Perbedaan nilai ALT antara kedua sampel ini masih berada dalam kisaran yang wajar sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan BSN. (2021), yaitu batas maksimum ALT sebesar 10^6 CFU/g.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging cumi-cumi (*Loligo* sp.) segar yang dijual di pasar Bersehati Manado memiliki kadar air (90.30%), kadar abu (1.20%), total protein (20.05%) dan total lemak (0.50%). Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan bahwa daging cumi-cumi (*Loligo* sp.) segar memiliki tingkat cemaran mikroba yang rendah, yaitu 1.19×10^1 log CFU/mL dan masih memenuhi batas maksimum cemaran mikroba sesuai standar yang berlaku. Tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.) segar yang dijual di pasar Bersehati Manado memiliki kadar air (83.53%), kadar abu (1.68%), total protein (10.65%) dan total lemak (1.66%). Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan bahwa

tinta cumi-cumi (*Loligo* sp.) segar memiliki tingkat cemaran mikroba yang rendah, yaitu 1.09×10^1 log CFU/mL dan masih memenuhi batas maksimum cemaran mikroba sesuai standar yang berlaku.

Untuk penelitian lanjutan, dapat dilakukan untuk spesies *Loligo* lain. Selain itu, analisis nutrisi spesifik seperti asam amino esensial atau aktivitas antimikroba dari tinta cumi-cumi secara kuantitatif, yang bisa dimanfaatkan untuk pengembangan produk pangan fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, T. I., Laetje, M. I. M., & Sofijanto, M. A. (2023). Analisis Sanitasi dan Higiene di Pasar Ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Ternate. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 22(1), 60-69. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v22i1.4364>
- Alvianti, R., S., Hasan, B., & Iriani, D. (2023). Status Mutu Mikrobiologis Cumi-Cumi (*Loligo* sp.) Asin Kering yang Dipasarkan di Pasar Pagi Arengka Pekanbaru. *Berkala Perikanan Terubuk*, 51(1), 1792-1801. <https://pdfs.semanticscholar.org/1592/2af7e44310fddd4541889c2abf26ac7aad8d.pdf>
- AOAC International. (2005). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 18th edition. AOAC International.
- Asandri, A. L., Liviawaty, E., Buwono, I. D., & Junianto, J. (2022). Analisis Pengaruh Yoghurt Terhadap Umur Simpan Cumi-Cumi (*Loligo* sp.) yang Disimpan pada Suhu Chilling. *Akuatika Indonesia*, 7(1), 28-33. <https://doi.org/10.24198/jaki.v7i1.35826>
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI 2332.3-2015: Cara uji mikrobiologi - Bagian 3: Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan.
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). SNI 2729-2021: Ikan segar.
- Casula, M., Scano, P., Manis, C., Scano, E. A., & Caboni, P. (2025). Comprehensive Multi-Technique Analysis of Raw Cuttlefish Ink and Its Shelf-Stable Food Product Derivative. *Journal of Food Composition and Analysis*, 108181. <https://iris.unica.it/bitstream/11584/452465/2/1-s2.0-S0889157525009962-main.pdf>
- Derby, C. D. (2014). Cephalopod ink: production, chemistry, functions and applications. *Marine drugs*, 12(5), 2700-2730. doi: <https://doi.org/10.3390/md12052700>
- Dien, H. A., Kaparang, J. T., & Bintang, J. (2022). Sanitasi Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Pelabuhan Perikanan Pantai Tumumpa Manado. *Jurnal Ilmiah Tatengkorang*, 6(1), 22-29. <https://doi.org/10.54484/tkrg.v6i1.514>
- Food and Agriculture Organization of The United Nations. (2010). Cephalopods of The World. *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, 4(2), 1-605. *E-book*.
- Gajendra., Raju, C. V., Sarojini, A., Amitha., Lakshmisha, I. P., & Kumar, A. (2020). Antioxidant Activity of Melanin Free Ink (MFI) Extract from the Ink Sac of *Loligo duvauceli*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(4), 1388-1392. <https://www.researchgate.net/profile/Sarojini-a/publication/375185812>
- Guimaraes, J. L., Felicio, P. E. D., & Guzman, E. S. C. (2005). Chemical and Microbial Analyses of Squid Muscle (*Loligo plei*) during Storage in Ice. *Food Chemistry*, 91, 477-483. 10.1016/j.foodchem.2004.04.038
- Jeyasanta, I., & Patterson, J. (2020). Bioactive Properties of Ink Gland Extract from Squid *Loligo duvauceli*. *Ecologia*, 10(1), 9-19. http://crossmark.crossref.org/dialog/?doi=10.3923/ecologia.2020.9.19&domain=pdf&date_stamp=2020-01-02
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2024). Produksi Perikanan Tangkap Laut. *Portal Data KKP*. <https://portaldata.kkp.go.id/portals/data-statistik/prod-ikan/tbl-dinamis>
- Kristiningsih, A., Witriansyah, K., Sodikin, J., & Handayani, M. (2024). Analisa Proksimat Tepung dari Berbagai Bagian Tubuh Cumi (*Loligo* sp.). *Science, Technology and Management Journal*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.53416/stmj.v4i1>
- Matakupan, J., Suprayitno, E., Widodo, M. S., & Sulistiyastuti, T. D. (2022). Characterization of the Proximate Content and Fatty Acid Profile of Squid (*Loligo* sp.) from Maluku Waters. *Eco. Env. & Cons*, 28(1), 99-104. <http://doi.org/10.53550/EEC.2022.v28i01.014>
- Mehta, N. K., & Nayak, B. B. (2017). Bio-Chemical Composition, Functional, and Rheological Properties of Fresh Meat from Fish, Squid, and Shrimp: A Comparative Study. *International Journal of Food Properties*, 1-15. doi: <http://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080/10942912.2017.1308955>
- Nadarajah, S., Vijayarangan, P., & Kumar, S. (2017). Proximate Composition of the Ink of the Squid, *Loligo vulgaris* (Lamarck, 1798) from the Southeast Coast of India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(5), 154-156. doi: 10.4103/pr.pr_81_17
- Rahayu, M. P., Pangemanan, D. H. C., & Mintjelungan, C. N. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Tinta Cumi-Cumi (*Loligo* Sp) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *eBiomedik*, 7(2), 76-81. <https://doi.org/10.35790/ebm.v7i2.23876>
- Raman, M., & Mathew, S. (2014). Study of Chemical Properties and Evaluation of Collagen in Mantle, Epidermal Connective Tissue and Tentacle of Indian Squid, *Loligo duvauceli* Orbigny. *Journal of food science and technology*, 51(8), 1509-1516. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4108667/pdf/13197_2012_Article_671.pdf
- Riyad, Y. M., Rizk, A. E., & Mohammed, N. S. E. (2020). Active Components of Squid Ink and Food Applications. *Egyptian Journal of Food Science*, 48(1), 123-133. doi: 10.21608/EJFS.2020.27247.1049
- Santoso, J., Nurjanah., & Irawan, A. (2008). Kandungan dan Kelarutan Mineral pada Cumi-cumi *Loligo* sp. dan Udang *Vannamei Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(1), 7-12. <https://www.academia.edu/download/99392651/3670.pdf>
- Sihombing, B., Napitupulu, B. P., Tambunan, I. B., & Williandani, M. (2021). Pelatihan Pembuatan Makanan Inovatif Nasi Goreng Tinta Cumi Bagi Pelaku Umkm Kota Medan, Sumatera Utara. *Pengabdian Kepada Masyarakat Agung*, 1(1). <https://journal.akpardarmaagung.ac.id/index.php/JPkMA/article/view/63>

- Tiara, S., Hamid, Y. H., & Suhairi, L. (2023). Pemanfaatan Tinta Cumi-cumi (*Loligo sp.*) sebagai Pewarna Alami dalam Pembuatan Roti Burger. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 8(1), 45-55.
<http://www.jim.unsyiah.ac.id/pkk/issue/view/>
- Usman, R. S., Nainggolan, A., & Dhewantara, Y. L. (2022). Efektifitas Pemberian Ekstrak Tinta Cumi (*Loligo sp.*) Terhadap Pertumbuhan dan Warna Mas Koki Oranda (*Carassius auratus*). *Ilmiah Satya Minabahari*, 7(2), 106-115.
10.53676/jism.v7i2.172
- Wulandari, E., Agustini, T. W., & Fahmi, A. S (2024). Penambahan Tinta Cumi- Cumi (*Loligo sp.*) untuk Memperbaiki Karakteristik Cuko Pemppek Instan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(1), 49-61.
<http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v27i1.48282>