

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk perikanan merupakan salah satu sumber protein hewani yang penting bagi masyarakat umum, terutama di wilayah pesisir yang memiliki potensi sumber laut yang melimpah. Salah satu produk olahan ikan tradisional yang banyak dikonsumsi dan digemari adalah ikan pindang, dikenal karena cita rasanya yang gurih serta daya simpan yang lebih baik (Pinagaran *et al.*, 2020). Namun, metode pengolahan tradisional sering kali belum menjamin keamanan pangan maupun umur simpan yang optimal. Menurut (Nasution *et al.*, 2020), pemindangan sendiri merupakan teknik pengolahan dan pengawetan ikan yang dilakukan dengan cara merebus ikan dalam larutan garam selama waktu tertentu didalam wadah, yang kemudian diikuti dengan proses pengurangan kadar air hingga mencapai batas tertentu. Proses ini menghasilkan produk yang khas dan digemari oleh masyarakat karna rasanya yang unik. Salah satu jenis ikan yang berpotensi dikembangkan dalam bentuk produk pindang yaitu ikan sembulak (*Ablygaster leiogaster*) karena mudah dijumpai.

Pemindangan ikan mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan, terutama dalam rangka peningkatan konsumsi ikan dan sebagai alternatif pengolahan yang mudah dan murah untuk dikembangkan di pusat-pusat produksi ikan yang pada umumnya masih menghadapi kendala keterbatasan sarana dan prasarana. Menurut Junianingsih (2015) kelebihan ikan pindang merupakan produk siap saji (*ready to eat*) dan juga praktis, semua jenis ikan dari berbagai ukuran dapat diolah menjadi ikan pindang. Proses pemindangan itu sendiri merupakan cara pengawetan ikan dengan menggunakan suhu tinggi $\pm 100^{\circ}\text{C}$ dan dengan waktu 2-3 jam yang bertujuan untuk membunuh dan memusnahkan mikroorganisme yang dapat mempengaruhi mutu dan daya simpan produk (Fadhli *et al.*, 2020).

Ikan pindang dalam bahasa makassar di sebut dengan *Pallu Ce'la* yang merupakan makanan khas dari Makassar, khususnya daerah Galesong di Kabupaten Takalar. Nama "*Pallu Ce'la*" berasal dari bahasa Makassar, di mana "*pallu*" berarti masak dan "*ce'la*" berarti garam. Oleh karena itu, *Pallu Ce'la* dapat diartikan sebagai ikan yang dimasak dengan garam, yang menggunakan bahan dasarnya ikan yang melalui proses pengawetan dengan pemanasan dan penggaraman. Pemanasan dan penggaraman dalam pengolahan pemindangan berfungsi untuk meningkatkan enzim, membunuh mikroba patogen, mengubah sifat fisik, sehingga mudah dicerna serta memperbaiki cita rasa dan tekstur (Suryanigrum *et al.*, 2013). Pindang atau *Pallu Ce'la* biasanya tidak terlalu awet, daya awet ikan pindang bila disimpan di udara ya penanganan yang baik umur simpan pindang hanya berkisar an kandungan air yang masih relatif tinggi, sehingga cocok untuk organisme terutama bakteri pembentuk lendir dan kapang (Riandi n itu ikan pindang atau *Pallu Ce'la* dipasarkan menggunakan ng tertutup sehingga produk mudah terkontaminasi, maka dari itu asan yang baik dan Teknologi proses termal atau sterilisasi.



Optimalisasi proses ini perlu dilakukan karena dapat meminimalisasi kehilangan nutrisi akibat pemanasan tanpa mengurangi keamanan produk, sehingga hal tersebut merupakan tantangan utama bagi industri makanan.

Sterilisasi merupakan aspek yang sangat penting dalam pengolahan pindang dalam kemasan *retort pouch* karena dapat memperpanjang masa simpan. Sterilisasi adalah suatu proses destruksi atau penghilangan mikroorganisme secara total pada bahan. Tujuan sterilisasi adalah mematikan sebagian besar mikrobia sehingga dapat meningkatkan umur simpan produk pangan serta memperbaiki daya cerna protein dan karbohidrat (Mutma'innah *et al.*, 2022). Selain itu juga, Proses termal atau sterilisasi yang dilakukan dapat memengaruhi kandungan nutrisi dan kualitas makanan seperti warna, tekstur, dan rasa tetapi tidak sepenuhnya mengubah tekstur pada produk (Azhari *et al.*, 2023). Proses sterilisasi dilakukan pada suhu $\geq 121^{\circ}\text{C}$ baik untuk kemasan kaleng maupun *retort pouch* (Industri pengolahan Mutma'innah *et al.*, 2022)

Proses sterilisasi yang menggunakan suhu tinggi memerlukan kemasan yang cukup kuat untuk menahan panas, salah satu kemasan yang mampu menahan suhu pemanasan tinggi yaitu kemasan *retort pouch* yang merupakan kemasan pengganti kaleng yang sangat fleksibel digunakan sebagai wadah pengalengan. Kemasan ini terbuat dari laminasi aluminium foil dan polimer tahan panas (Rialdi *et al.*, 2023). *Retort pouch* adalah kemasan fleksibel yang tahan suhu sterilisasi dan lebih menarik, murah, dapat memperpendek waktu sterilisasi, beratnya lebih ringan, dan lebih mudah untuk didaur-ulang dibandingkan metal, kertas atau kaca (Praharasti *et al.*, 2014).

Proses sterilisasi pada produk pangan tidak boleh dilakukan secara berlebihan karena dapat merusak kandungan gizi dan berpotensi menurunkan mutu sensori produk. Proses sterilisasi dilakukan dengan mempertimbangkan mutu produk akhir dengan cara meminimalkan kerusakan mutu pada produk. Dengan demikian diperlukan kombinasi waktu yang baik dan tepat yang dapat memenuhi kriteria keamanan dan mutu pangan. Selain itu, karakteristik dari produk pangan yang disterilisasi dan jenis kemasan yang digunakan juga sebagai penentu kombinasi waktu yang diperlukan (Mutma'innah *et al.*, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi waktu sterilisasi mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen dan kualitas kimia terhadap ikan pindang sembulak dalam kemasan *retort pouch*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka timbul permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana tinokat preferensi ikan pindang sembulak dalam kemasan *retort pouch*



kandungan kimia ikan pindang dalam kemasan *retort pouch* setelah sasi ?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan tingkat preferensi ikan pindang sembulak dalam kemasan *retort pouch*
2. Menentukan karakteristik kimia ikan pindang sembulak dalam kemasan *retort pouch* dengan variasi suhu sterilisasi.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan serta dapat sebagai sumber informasi mengenai karakteristik ikan pindang sembulak yang disterilisasi dalam kemasan *retort pouch*.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah

1. Terdapat perbedaan tingkat preferensi konsumen terhadap ikan pindang sembulak dalam kemasan *retort pouch* yang disterilisasi pada waktu yang berbeda.
2. Perlakuan sterilisasi dengan suhu dan waktu tertentu mempengaruhi kandungan kimia (kadar air, kadar garam dan kadar histamin) pada ikan pindang sembulak dalam kemasan *retort pouch*.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari Tahun 2025. Sampel ikan sembulak diambil dari nelayan Padang Binaan Econatural di Desa Bontoharu yang berada di Kabupaten Kepulauan Selayar. Preparasi ikan sembulak, pembuatan ikan pindang sembulak dan uji preferensi dilakukan di Rumah Produksi Ecofresh Market yang berlokasi di Kelurahan Benteng Utara, Kecamatan Benteng, Kabupaten Kepulauan Selayar. Uji kimia yaitu Kadar garam dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Terpadu, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Uji histamin dan kadar air dilakukan dilaboratorium Badan Penerapan Mutu Produk Perikanan (BPMPP).

2.2 Alat Dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Kegunaan

No	Alat	Kegunaan
1	Panci	Untuk memasak bahan baku
2	Kompor	Untuk memanaskan bahan dalam panci presto
3	Autoklaf konvensional	Untuk mensterilkan peralatan dan produk
4	Talenan	Untuk alas memotong
5	Pisau	Untuk memotong bahan
6	Sendok	Untuk mengaduk
7	Mesin vakum	Untuk menghilangkan udara dalam kemasan
8	Sealer	Untuk menutup kemasan
9	Timbangan	Untuk mengukur berat bahan
10	Termometer	Untuk mengukur suhu



2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan dan Kegunaan

No	Bahan	Kegunaan
1	Ikan sembulak (<i>Amblygaster leiogaster</i>)	Bahan sampel penelitian
2	Retort pouch foil flat aluminium	Kemasan tahan panas
3	Garam kasar	Pengawet dan memberikan rasa gurih, serta penghambat pertumbuhan bakteri
4	Kunyit	Memberi warna alami dan bau yang khas
5	Air	Untuk perebusan, pelarut bumbu tambahan dan pembersih bahan

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Pengumpulan Sampel

Ikan sembulak dikumpulkan dengan cara metode *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan tertentu yaitu, pola pada perut ikan yang seragam dan panjang serta berat ikan yang relatif seragam. Ikan sembulak diperoleh dari nelayan Padang Binaan Econatural di Desa Bontoharu Kabupaten Kepulauan Selayar.

2.3.2 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan lama waktu sterilisasi yang diberikan adalah B1:10 menit, B2:15 menit dan B3:20 menit dengan 3 kali pengulangan. Dengan demikian unit percobaan dilakukan sebanyak $3 \times 3 = 9$ unit percobaan.

Tabel 3. Tabel Denah Rancang Acak Lengkap (RAL)

PERLAKUAN		
B23	B12	B31
B11	B32	B21
B13	B22	B33

Keterangan:



sterilisasi 10 menit

sterilisasi 15 menit

sterilisasi 20 menit

2.4 Pelaksanaan Penelitian

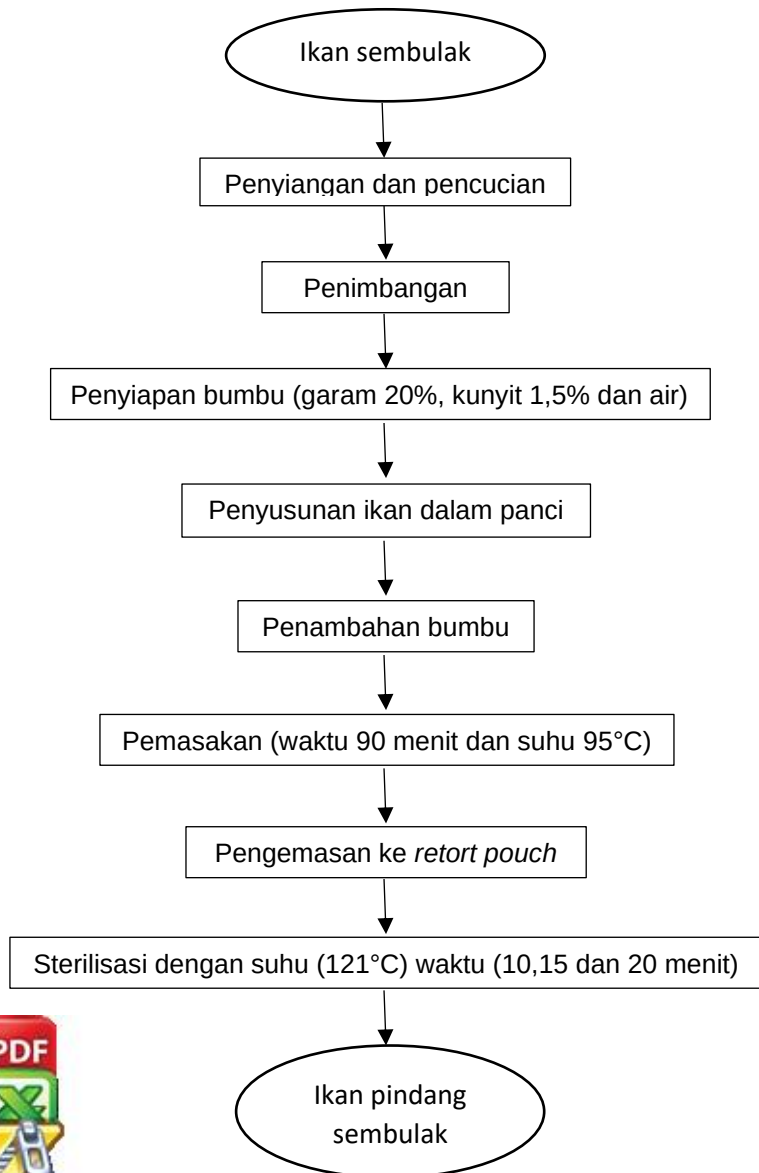
Pelaksanaan penelitian tingkat preferensi dan karakteristik kimia ikan pindang sembulak yang disterilisasi dalam kemasan *retort pouch* dilaksanakan dengan beberapa tahap. Pembuatan ikan pindang sembulak mengacu pada prosedur Siawati (2022) dengan dimodifikasi.

- 1) Preparasi sampel
Bahan utama dari penelitian ini adalah Ikan sembulak segar dengan ukuran $\pm 20\text{-}25$ cm dengan bobot 100-200 gram. Ukuran ikan yang digunakan ikan sembulak segar berdasarkan (SNI 2729.2021 ikan segar), bahan bakunya bersih, bebas dari bau serta memiliki ukuran dan jenis yang seragam. Dengan kualitas ikan yang segar produk pemindangan yang dihasilkan ikan pindang sembulak yang bermutu.
- 2) Penyiangan dan pencucian
Proses pembuatan ikan pindang sembulak yaitu Penyiapan ikan sembulak dilakukan dengan cara penyiangan (pembuangan insang, dan isi perut), pencucian, dan penirisan, selanjutnya dilakukan pencucian dengan menggunakan air bersih yang mengalir lalu ditiriskan.
- 3) Penyiapan bumbu
Garam 20%, kunyit 1,5% dan air disiapkan kemudian timbang masing-masing bahan.
- 4) Pemasakan
Panci disiapkan dan ikan ditata yang sudah bersihkan. Semua bumbu dimasukkan dalam panci hingga sejajar dengan posisi ikan teratas, kemudian ditaburi dengan garam. Dalam proses pemindangan fungsi dari garam untuk menambah cita rasa yang gurih pada ikan, menurunkan kadar air dan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Garam yang digunakan dalam proses pemindangan 20% dari berat ikan. Setelah semua ikan dicampur dengan bumbu dan ditambahkan garam kemudian disusun dalam wadah dan ditambahkan air. Setelah itu panci ditutup dengan rapat kemudian dipanaskan diatas api kompor selama 90 menit dengan suhu 90°C sampai 95°C . lakukan pengecekan kematangan kemudian ditiriskan dan didinginkan.
- 5) Pengemasan dan sterilisasi
Pengemasan dilakukan dengan memasukkan ikan pindang yang telah dimasak dan ditiriskan dalam kemasan *retort pouch*, kemudian setiap kemasan ditimbang agar seragam. Setelah itu, dilakukan penghampaan udara secara manual dengan cara menekan bagian atas kemasan sehingga udara yang masih ada dalam kemasan dapat keluar semaksimal mungkin.



l, kemasan *retort pouch* disegel menggunakan sealer.
njutnya dilakukan sterilisasi dengan menggunakan alat autoklaf.
rilisasi mengacu pada penelitian Riandi *et al.*, (2023) yang
n pindang ikan tongkol yang dikemas dengan kemasan *retort*
udian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C
lakukan waktu sterilisasi 10 menit memiliki kenampakan dan

tekstur yang baik namun kurang disukai dari segi rasa dan bau, sedangkan dengan waktu sterilisasi menggunakan waktu 15 menit disukai dari segi rasa dan bau tapi kurang disukai dari segi kenampakan dan tekstur, sehingga pada penelitian ini **Sterilisasi dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C**. dengan lama waktu sterilisasi 10, 15 dan 20 menit. Waktu perhitungan sterilisasi dimulai ketika panas pada autoklaf telah mencapai suhu yang digunakan kemudian pindang dikeluarkan dari autoklaf untuk selanjutnya diuji. Berikut proses pemindangan ikan sembulak disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pindang Ikan Sembulak

2.5 Parameter Diamati

Pengamatan yang akan dilakukan pada sterilisasi ikan pindang sembulak yaitu preferensi (uji penerimaan) dan analisis kimia meliputi kadar air, kadar garam dan histamin.

a. Uji preferensi

Uji preferensi adalah jenis pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pilihan atau preferensi konsumen terhadap suatu produk. Uji preferensi dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis dengan rentang usia 20-60 tahun, dari berbagai latar belakang profesi, terdiri dari 9 orang ibu rumah tangga (30%), 12 orang karyawan swasta (40%), dan 9 orang pedagang (30%). Dalam penelitian ini menggunakan skala likert 1-5. Panelis menilai berdasarkan tingkat kesukaan mereka. Setiap panelis disajikan semua sampel dengan memberikan kode pada setiap sampel, kode tersebut hanya diketahui oleh peneliti. Kepada setiap panelis diberikan 1 kertas penilaian untuk setiap perlakuan. Panelis memberikan penilaian terhadap parameter yang terdiri dari rasa, aroma, bentuk, tekstur dan lendir. Untuk mengetahui tingkat preferensi parameter keseluruhan perlakuan, digunakan rumus:

$$\text{Total skor} = T \times P_n$$

Keterangan:

T = Total jumlah responden

P_n = Pilihan angka pada skor likert

$$\text{indeks \%} = \frac{\text{Total skor}}{Y} \times 100\%$$

Keterangan

Y = Skor tertinggi x jumlah responden

Tabel 4. Kategori Penilaian Skla Likert

Kategori	Skor	Persentase (%)
Sangat suka	5	80-100
Suka	4	60-79,99
Netral	3	40-59,99
Tidak suka	2	20-39,99
Sangat tidak suka	1	0-19,99

Sumber : Utami *et al.*, (2024)



ia

ia melibatkan berbagai komponen untuk menentukan kualitas nan suatu produk. Beberapa parameter yang dianalisis yaitu adar garam dan histamin.

1. Kadar air (SNI 01-2354.2-2015)

Pengukuran kadar air menggunakan metode gravimetri. Tahapan awal oven dikondisikan pada suhu 105°C hingga suhu oven mencapai stabil, kemudian masukkan cawan kosong kedalam oven selama 2 jam, hal ini bertujuan menghilangkan sisa air yang menempel disetiap bagian cawan dan dilanjutkan pendiaman dalam desikator selama 30 menit sampai mencapai suhu ruang, kemudian bobot cawan kosong ditimbang (sebagai berat A/g). Tahapan selanjutnya dilakukan penimbangan pada sampel yang telah dihaluskan uji sebanyak ± 2 g kedalam cawan timbang dan dilakukan pengukuran berat (sebagai berat B/g). Kemudian sampel uji yang telah ada dicawan selanjutnya ditimbang dan masukkan kedalam oven tidak vakum pada suhu 105°C dengan lama waktu 16 jam - 24 jam selanjutnya, cawan dipindahkan dengan menggunakan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 30 menit dan kemudian dilakukan pengukuran berat (sebagai berat C/g). Perlakuan ini dilakukan pengulangan hingga didapatkan berat konstan yakni selisih maksimal mencapai 0,0002 g Yuvita Lira Vesti Arista *et al.* (2021). Kadar air sampel dapat diketahui dengan rumus berikut.

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

Dengan:

A adalah berat cawan kosong dinyatakan dalam g;

B adalah berat cawan + contoh awal, dinyatakan dalam g;

C adalah berat cawan + contoh kering, dinyatakan dalam g.

2. Kadar garam (SNI 01-2359-1991)

Penentuan kadar garam pada sampel dilakukan dengan menimbang dengan akurat sampel 1-3 g dan dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml. Selanjutnya, gunakan pipet 25-50 ml $AgNO_3$ 0,1N kedalam labu kemudian, 20 ml HNO_3 pekat dan dididihkan secara perlahan dengan menggunakan hotplate dalam kamar asam sehingga semua zat padat terlarut kecuali Ag Cl. Kemudian 50 ml air bebas halogen ditambahkan, kemudian dinginkan pada suhu kamar, tambah 3 ml indikator ferri dan titrasi dengan NH_4 CNS 0,1N hingga larutan menjadi berwarna coklat muda yang permanen. Kadar garam dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\%NaCl = \frac{[(Vol AgNO_3 \times N_{AgNO_3}) - (Vol NH_4CNS \times N_{NH_4CNS})]}{berat contoh} \times 100$$



in (SNI 2354.10.2016)

ian histamin dilakukan dengan metode spektrofotometri. Sampel kan digunakan diblender kemudian dihomogenkan, kemudian ng secara seksama ± 10 gram kedalam beaker gelas 250 ml an tambahkan 50 ml metanol kemudian dihomogenkan,

panaskan diatas waterbath selama 15 menit disuhu 60°C sampel dalam kondisi tertutup, dinginkan hingga suhu kamar. Tuangkan kedalam labu takar 100 ml dan tepakan hingga volume labu dengan methanol, lakukan penyaringan menggunakan kertas saring kemudian filtratnya di tampung dibotol kemudian simpan dalam refrigerator.

a. Persiapan resin

- Resin ditimbang sebanyak 3g untuk setiap kolom dalam gelas 250 ml
- 15 ml NaOH 2 N/g ditambahkan untuk mengubah resin menjadi OH.
- Kemudian diaduk menggunakan anstirer-plate selama 30 menit
- Cairan dituang pada bagian atas kemudian ulangi penambahan NaOH 2 N dengan jumlah yang sama.
- Resin dicuci menggunakan aquades sebanyak 3 kali
- Lakukan penyaringan menggunakan kertas saring lalu cuci kembali menggunakan aquades

b. Persiapan kolom resin

- Gelas wool dimasukkan kedalam kolom resin setinggi $\pm 1,5$ cm
- Resin dimasukkan kedalam medium air kekolom resin setinggi ± 8 cm.
- Labu takar 50 ml diletakkan dibawah kolom resin yang sudah diisi 5 ml HCl 1 N.

c. Pemurnian

- Pipet 1 ml dimasukkan kedalam kolom resin, kran kolom resin dalam kondisi terbuka (hasil elusi) ditampung dalam labu takar 50 ml.
- Pada saat tinggi cairan ± 1 cm diatas resin lakukan penambahan aquades dan biarkan cairan terelusi. Lakukan hingga hasil elusi dalam labu takar tepat 50 ml, kemudian disimpan dalam refrigerator.

d. Pembentukan senyawa turunan

- Tabung reaksi disiapkan masing-masing 50 ml.
- Pipet masing-masing 5 ml filtrat, larutan standar kerja dan blanko (HCl 0,1 N)
- Ditambahkan dalam tabung reaksi secara berturut-turut:
 1. 10 ml HCl 0,1 N
 2. 3 ml NaOH 1 N, aduk, dalam waktu 5 menit harus sudah ditambahkan 1 ml OPT 0,1% aduk dan biarkan selama 4 menit.
 Dilakukan pengukuran fluorosence
 hitungan
 Harga konsentrasi dimasukkan dan fluorensensi dari larutan standar kerja dalam program linear kalkulator.

$$y = a + bx$$



Keterangan:

y: fluoresensi

a: intersep

b: slope

x: konsentrasi

- Setelah dapat harga x kemudian kalikan dengan faktor pengenceran dan kembalikan keberat.nyatakan kandungan histamin dalam ($\mu\text{g/g}$) atau mg/kg contoh:

$$\text{Konsentrasi histamin } (\mu\text{g/g}) = A \times \frac{\text{volume akhir (ml)} - fp}{\text{gram}}$$

Keterangan:

A: Konsentrasi (x) yang didapat dalam perhitungan ($\mu\text{g/ml}$).

c. Teknik Analisis data

Data hasil Pengujian preferensi dianalisis secara statistik menggunakan *analysis of varians* (ANOVA) kemudian di lakukan uji lanjut dengan uji Duncan untuk mengetahui beda nyataanya anatar perlakuan. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *statistical package for the social sciences* (SPSS) dengan taraf kepercayaan 95%. Sedangkan data hasil pengamatan kimia diolah menggunakan *soft microsoft excel* dan dianalisis secara deskriptif kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

