

SKRIPSI

IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN DALAM TAHU, MIE BASAH, DAN BAKSO PADA PRODUK PEDAGANG DI KABUPATEN FAKFAK, PAPUA BARAT



Nama : Nur Aida Maharani Bahri
NIM : 144820122023

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN DALAM TAHU,
MIE BASAH, DAN BAKSO PADA PRODUK PEDAGANG
DI KABUPATEN FAKFAK, PAPUA BARAT**

**NAMA : Nur Aida Maharani Bahri
NIM : 144820122023**

Telah disetujui tim pembimbing

Pada tanggal 18 Juni 2026

Pembimbing 1

**apt. Wahyuni Watora, M.Farm.
NUPTK.6547761662230222**



Pembimbing 2

**Irwandi, M.Farm.
NUPTK.0762773674130242**



LEMBAR PENGESAHAN
IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN DALAM TAHU,
MIE BASAH, DAN BAKSO PADA PRODUK PEDAGANG
DI KABUPATEN FAKFAK, PAPUA BARAT

NAMA : Nur Aida Maharani Bahri
NIM : 144820122023

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Pada: 18 Juni 2026

Dekan Fakultas Farmasi


Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NUPTK.5951771672130282

Tim Penguji Skripsi

1. Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NUPTK.5951771672130282



2. Irwandi, M.Farm.
NUPTK.0762773674130242



3. apt. Wahyuni Watora, M.Farm.
NUPTK.6547761662230222



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 18 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



Nur Aida/Maharani Bahri

NIM : 144820122023

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.”

(QS. Al-Baqarah: 216)

“Teruslah berdoa dan berusaha dengan penuh keyakinan. Apa yang telah Allah SWT tetapkan sebagai takdirmu akan menemukan jalannya untuk menghampirimu pada waktu yang tepat. Tetaplah berpikir positif, karena setiap proses yang Allah SWT berikan mengandung hikmah dan pelajaran berharga. Jangan lupa untuk selalu bersyukur, sebab di balik setiap langkah yang kita jalani, ada kebaikan yang mungkin belum kita sadari hari ini.”

(NA)

PERSEMBAHAN

Tidak ada ungkapan yang lebih layak selain memuji kebesaran-Mu, ya Allah SWT. Atas rahmat, kesehatan, dan kemudahan yang Engkau limpahkan, serta syafa'at Nabi Muhammad SAW, skripsi ini dapat diselesaikan sebagai langkah awal menuju keberhasilan.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah Swt., saya dedikasikan karya ini kepada kedua orang tua tercinta, Bapak dan Mama, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, dan pengorbanan tanpa henti dalam setiap langkah hidup saya. Terima kasih telah menjadi tempat yang selalu saya anggap rumah dan sebagai sumber kekuatan yang paling berarti dalam hidup saya. Setiap keberhasilan yang saya capai hingga saat ini tidak terlepas dari doa dan kerja keras yang

dilakukan oleh Bapak dan Mama. Kehadiran kalian menjadi salah satu penyemangat bagi saya untuk terus berusaha dan menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.

Kupersembahkan karya kecil ini kepada adik-adiku tersayang dan keluarga besarku. Kepada segenap keluarga besar, terima kasih atas setiap doa yang dipanjatkan dan dukungan yang tak pernah pudar. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal untuk membanggakan kalian.

Dosen pembimbing dan seluruh dosen, yang telah membimbing yang selalu sabar mengarahkan, memberikan masukan, meluangkan waktunya di tengah kesibukan demi kelancaran penelitian ini, dan memberikan pengalaman berharga selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

ABSTRAK

Nur Aida Maharani Bahri/144820122023. **IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN DALAM TAHU, MIE BASAH, DAN BAKSO PADA PRODUK PEDAGANG DI KABUPATEN FAKFAK, PAPUA BARAT.** Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Juni, 2026.

Formalin sering disalahgunakan secara bebas oleh pengolah makanan atau penjual yang tidak bertanggung jawab dalam produk pangan sebagai bahan pengawet, terutama pada makanan seperti mie basah, tahu, dan bakso. Penggunaan formalin selama proses pengawetan pangan cukup umum karena biayanya yang memiliki harga lebih rendah dibandingkan pengawet yang diizinkan, seperti natrium benzoate. Sifat karsinogen dan mutagenik formalin, serta sifat korosif dan iritatif, berpotensi menyebabkan perubahan pada sel dan jaringan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan formalin dalam tahu, mie basah, dan bakso pada produk pedagang di Kabupaten Fakfak. Pada penelitian ini populasinya ialah produk pedagang tahu yang berlokasi ditiga pasar, serta mie basah dan bakso yang dijual pada warung yang berlokasi di Distrik Fakfak dan Distrik Pariwari. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 38 sampel yang diambil dari populasi tersebut, terdiri atas 14 sampel tahu, 12 sampel mie basah, dan 12 sampel bakso. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode identifikasi kualitatif menggunakan pereaksi Nash. Hasil identifikasi formalin yang telah dilakukan pada 38 sampel dari 3 produk makanan, tidak ditemukan pedagang di Kabupaten Fakfak yang menjual tahu, mie basah, dan bakso yang mengandung formalin. Kesimpulan dari penelitian ini adalah 38 sampel yang diuji menunjukkan hasil negatif formalin.

Kata kunci: Formalin, Reagen Nash, Tahu, Mie Basah, Bakso

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamiin, segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kandungan Formalin dalam Tahu, Mie Basah, dan Bakso Pada Produk Pedagang di Kabupaten Fakfak, Papua Barat” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Proses penyusunan skripsi ini memberikan banyak pengalaman serta pembelajaran yang berharga bagi penulis. Beragam tantangan dan hambatan yang dihadapi selama proses penelitian hingga penyusunan Skripsi ini dapat teratasi berkat dukungan, bantuan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengungkapkan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Dr. Rustanmadjid, M.Si. Selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan tinggi.
2. Bapak Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.
3. Bapak apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm. Selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

4. Ibu apt. Wahyuni Watora, M.Farm. Selaku dosen pembimbing pertama, terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, masukan, serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Bapak Irwandi, M.Farm. Selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan arahan, saran, dan masukkan dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si. Selaku ketua penguji yang telah memberikan arahan, saran, dan kritik yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Farmasi, yang telah memberikan motivasi, ilmu pengetahuan, pengalaman, serta wawasan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
8. Seluruh staf akademik dan laboratorium, yang telah membantu penulis dalam berbagai keperluan administrasi maupun pelaksanaan penelitian.
9. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta pengorbanan yang tidak ternilai selama penulis menempuh pendidikan.
10. Adek-adekku yang tercinta dan keluarga besar penulis, yang selalu memberikan semangat, perhatian, dan dukungan moral maupun material dalam setiap proses yang dilalui.
11. Sahabatku dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berusaha keras untuk menyajikan karya ilmiah yang baik dan sesuai dengan pedoman penulisan akademik. Namun, penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki sejumlah keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Berbagai faktor, seperti pengalaman, kemampuan, dan ruang lingkup penelitian yang dilakukan, dapat menjadi penyebab keterbatasan tersebut. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan kritik yang membangun dari berbagai pihak untuk penyempurnaan karya ilmiah ini di waktu yang akan datang.

Sebagai akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam bentuk dukungan, bantuan, dan doa selama penyusunan skripsi ini. Semoga semua kebaikan yang telah diberikan memperoleh balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional Variabel	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tinjauan Wilayah Kabupaten Fakfak	9
B. Bahan Tambahan Pangan (BPT)	12
C. Formalin	15
D. Bahan Pangan yang Diteliti.....	18
E. Teknik Pengambilan Sampel	23
F. Metode Pengujian Formalin	28
G. Kerangka Konsep Penelitian	33
H. Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel	36
D. Teknik Pengumpulan data	39
E. Instrumen Penelitian.....	39
F. Teknik Analisis data	41
G. Alur Penelitian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Hasil	42
B. Pembahasan.....	48
BAB V PENUTUP	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Distrik, Kampung, dan Luas Wilayah, Serta Persebaran Penduduk Di Wilayah Kabupaten Fakfak	10
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	34
Tabel 3.1 Daftar Lokasi Pengambilan Sampel Tahu di Kabupaten Fakfak.....	38
Tabel 3.2 Daftar Lokasi Pengambilan Sampel Mie Basah di Kabupaten Fakfak.....	38
Tabel 3.2 Daftar Lokasi Pengambilan Sampel Bakso di Kabupaten Fakfak.....	39
Tabel 4.1 Hasil Uji Kualitatif Tahu.....	43
Tabel 4.2 Hasil Uji Kualitatif Mie Basah	45
Tabel 4.3 Hasil Uji Kualitatif Bakso	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Wilayah Kabupaten Fakfak.....	10
Gambar 2.2 Struktur Formaldehid.....	16
Gambar 2.3 Tahu	20
Gambar 2.4 Mie Basah	21
Gambar 2.5 Bakso	23
Gambar 2.6 Spektrofotometri UV-Vis	31
Gambar 2.7 Kerangka Konsep Penelitian.....	33
Gambar 3.1 Alur Penelitian	41
Gambar 4.1 Kontrol Positif Formalin dengan Pereaksi Nash	53
Gambar 4.2 Reaksi Formalin dengan Pereaksi Nash	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Tahu	62
Lampiran 2. Dokumentasi Mie Basah.....	64
Lampiran 3. Dokumentasi Bakso	65
Lampiran 4. Pembuatan Pereaksi Nash.....	66
Lampiran 5. Pengujian Identifikasi Formalin Pada Tahu.....	67
Lampiran 6. Pengujian Identifikasi Formalin Pada Mie Basah	68
Lampiran 7. Pengujian Identifikasi Formalin Pada Bakso.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keamanan pangan global masih termasuk tantangan besar dan menjadi perhatian utama bagi pemangku kepentingan. Data dari *World Health Organization* (WHO) mengungkapkan bahwa setiap tahun makanan yang terkontaminasi menyebabkan sekitar 600 juta orang sakit, dengan 420 ribu di antaranya tidak tertolong. Setiap tahun, sekitar 125 ribu kematian dialami oleh anak usia <5 tahun menjadikannya kelompok yang paling rentan. Dampaknya tidak hanya kesehatan, tetapi juga kerugian ekonomi global yang mencapai US\$ 110 miliar per tahun, dengan dampak terbesar di berbagai negara dengan ekonomi menengah dan rendah (WHO, 2025).

Kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi pangan semakin meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kandungan nutrisi dan bahan tambahan dalam makanan. Kemajuan pangan ini mendorong peningkatan produksi, penjualan, dan konsumsi makanan dalam bentuk yang lebih praktis, tahan lama, serta menawarkan beraneka ragam pangan. Tidak hanya itu, kebutuhan masyarakat terhadap pangan siap konsumsi dan tahan lama terus meningkat (Jayadi *et al.*, 2023). Produk pangan yang dijual oleh pedagang baik dalam bentuk mentah maupun olahan, umumnya disesuaikan dengan selera masyarakat. Oleh sebab itu, menjaga keamanan pangan menjadi hal yang sangat penting agar bahan kimia berbahaya tidak mengganggu, merugikan, atau membahayakan kesehatan masyarakat.

Keamanan pangan harus diprioritaskan karena dapat berdampak langsung pada kesehatan. Makanan yang mengandung banyak nutrisi sering mengalami kerusakan lebih cepat, terutama karena adanya mikroba seperti bakteri, kapang, dan khamir, sehingga harus diberikan perawatan khusus untuk jangka waktu yang lebih lama. Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) juga termasuk salah satu tindakan yang diambil (Widyan *et al.*, 2024). Seiring berkembangnya industri pangan dan meningkatnya kebutuhan akan makanan dalam bentuk mentah ataupun produk olahan, kemungkinan adanya zat berbahaya dalam makanan pun semakin tinggi (Wati *and* Wulandari, 2025). Banyak bahan makanan saat ini yang mengandung pengawet non pangan. Hal itu dapat dilihat melalui siaran televisi selalu menampilkan berbagai tindakan penyalahgunaan yang dilakukan oleh pedagang makanan.

Permasalahan pangan di Indonesia dihadapkan pada berbagai tantangan, termasuk penggunaan bahan pangan yang tidak sesuai dengan ketentuan serta penerapan metode pengolahan makanan yang tidak higienis (Jayadi *et al.*, 2023). Oleh karena itu, bahan tambahan pangan dimanfaatkan selama proses pembuatan untuk memperkaya rasa, memperbaiki tekstur, dan berfungsi sebagai pengawet. Namun, seiring meningkatnya kebutuhan akan pangan olahan yang mudah disajikan, hambatan dalam menjamin keamanan pangan menghadapi tingkat kompleksitas yang meningkat (Awaludin *et al.*, 2024). Penggunaan zat tambahan berbahaya seperti pengawet, pewarna, dan pemanis bertujuan untuk menarik perhatian pembeli dan membuat makanan lebih awet. Penambahan zat tersebut, jika berlangsung secara berkelanjutan tanpa adanya pengawasan, kondisi

tersebut berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan yang serius (Sari *et al.*, 2024).

Selama periode 24 Februari sampai 19 Maret 2025, POM menggelar pengawasan intensif terhadap kadar formalin dalam makanan, khususnya pada pangan takjil dan jajanan. Sebanyak 49 dari 4.958 sampel pangan takjil yang diuji diketahui mengandung formalin, bahan berbahaya yang tidak diperbolehkan dalam makanan karena sifatnya yang beracun dan biasanya digunakan sebagai pengawet mayat. Formalin terdapat dalam berbagai masakan, seperti mie basah, ikan teri, rujak, cincau hitam, dan tahu sutra. Sekitar 1,94% dari sampel yang diuji diketahui mengandung bahan berbahaya seperti formalin. Berdasarkan laporan BPOM 2025, meskipun sebagian besar pangan yang diuji memenuhi standar, risiko formalin dalam makanan masih ada dan perlu pengawasan yang ketat dari BPOM (BPOM, 2025).

Pemalsuan makanan dan kontaminasi saat ini menjadi isu penting di Indonesia, khususnya di Kabupaten yang belum dilengkapi dengan Laboratorium pengujian pangan yang memadai, sehingga ini menjadi celah besar yang perlu segera ditangani. Laboratorium ini sangat penting agar kita bisa menjamin bahwa makanan yang dikonsumsi masyarakat aman dari bahan berbahaya. Akibatnya, pedagang yang tidak jujur berusaha memperpanjang masa simpan produk pangan (Kuswandi *et al.*, 2018).

Bahan kimia berbahaya seperti formalin kerap kali dimanfaatkan saat proses pengawetan makanan. Penggunaan formalin selama proses pengawetan pangan cukup umum karena biayanya yang memiliki harga lebih rendah dibandingkan pengawet yang diizinkan, seperti natrium benzoate. Sifat karsinogen dan

mutagenik formalin, serta sifat korosif dan iritatif, berpotensi menyebabkan perubahan pada sel dan jaringan tubuh (Fauziyya *and* Saputro, 2020).

Tahu merupakan sumber protein yang tinggi dan berkualitas setara dengan protein hewani, sehingga termasuk makanan yang menyehatkan. Tahu mengandung banyak air sehingga mudah rusak dan berkembang biak mikroba, membuatnya tidak tahan lama. Pedagang tahu biasanya menggunakan formalin dalam proses pengawetan untuk produk mereka tahan lebih lama dan bisa disimpan jika tidak langsung terjual (Mawandari *et al.*, 2024).

Mie basah adalah jenis makanan yang digemari dan populer, karena harganya yang terjangkau, mie basah diminati oleh seluruh kalangan masyarakat, baik anak-anak maupun orang dewasa. Mie mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan tubuh, seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Selain itu, jika dibandingkan dengan produk seperti sayuran, daging, dan buah-buahan, mie cenderung lebih cepat mengalami kerusakan. Ini karena dampak dari kadar air yang tinggi, yang mengurangi daya awet mie dan memerlukan tambahan pengawet selama proses pembuatannya untuk membuatnya bertahan lebih lama (Putriani *et al.*, 2023). Hal ini mendorong pedagang mie basah untuk menggunakan bahan kimia seperti formalin (Nani *and* Wibowo, 2019).

Selain mie basah, ada bakso yang menjadi salah satu makanan yang banyak diminati oleh masyarakat dari beragam latar belakang. Bakso dibuat dari campuran daging ikan, sapi, dan ayam, yang dicampur dengan bahan lain seperti tepung kanji dan bumbu, lalu dibentuk bulat dan direbus. Kandungan gizi seperti protein, mineral, dan vitamin dalam bakso membuatnya menjadi pilihan yang paling

disukai oleh semua usia, dari anak-anak hingga orang dewasa (Martiana *et al.*, 2025).

Makanan yang mengandung formalin biasanya dibedakan berdasarkan ciri fisiknya, seperti permukaan yang keras, warna kusam, pewangi buatan, dan jarang menarik lalat. Oleh sebab itu, diperlukan alat pengujian kualitatif yang sederhana, tidak rumit, dan dapat dengan cepat menunjukkan perubahan warna (Widyan *et al.*, 2024). Untuk memeriksa keberadaan formalin secara kualitatif, seseorang dapat menggunakan pereaksi Nash.

Wilayah Kabupaten Fakfak di Papua Barat menunjukkan perkembangan yang cukup pesat dalam perdagangan makanan tradisional dan jajanan pasar, khususnya tahu, mie basah, dan bakso yang banyak dijumpai di pasar tradisional, jalanan, dan pedagang keliling. Namun, pengawasan terhadap keamanan pangan khususnya formalin di daerah ini masih terbatas, yang dapat menyebabkan penggunaan bahan berbahaya secara tidak terkontrol. Sehingga, mengenali keberadaan formalin dalam produk makanan merupakan langkah penting dalam memastikan keselamatan dan hak konsumen. Berdasarkan data BPOM tahun 2023, pemeriksaan terhadap BTP telah dilakukan, tetapi pemeriksaan tersebut hanya dilakukan pada beberapa pedagang. Sementara itu, berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Fakfak, pada tahun 2025 belum dilakukan pemeriksaan formalin pada produk makanan.

Penelitian terdahulu mengenai identifikasi kandungan formalin pada produk pangan dalam tahu, mie basah, dan bakso telah banyak dilakukan di berbagai wilayah dengan menggunakan metode analisis baik kualitatif maupun kuantitatif. Beberapa penelitian menemukan keberadaan formalin dalam produk pangan yang

tersedia, sementara penelitian lain tidak menemukan formalin pada sampel yang diuji. Namun, sebagian besar penelitian yang dilakukan di wilayah perkotaan atau daerah dengan tingkat pengawasan pangan yang berbeda, sehingga belum dapat menggambarkan kondisi keamanan pangan terkait penggunaan formalin di Kabupaten Fakfak, Papua Barat. Selain itu, berdasarkan kondisi di Kabupaten Fakfak, pengawasan formalin pada produk pangan oleh lembaga terkait masih terbatas. Sehubungan dengan hal tersebut, penting untuk melakukan penelitian guna memperoleh data ilmiah mengenai keberadaan formalin pada produk pangan yang dijual oleh pedagang di Kabupaten Fakfak.

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada lokasi penelitian yang dilakukan di Kabupaten Fakfak, Papua Barat, yang sebelumnya belum banyak diteliti terkait keamanan pangan khususnya kandungan formalin pada tahu, mie basah, dan bakso. penelitian sebelumnya telah melakukan pemeriksaan formalin pada beberapa jenis pangan tersebut, tetapi penelitian meneliti ketiga jenis produk tersebut dalam satu penelitian masih belum banyak dilakukan. Selain itu, penelitian ini memberikan informasi terbaru mengenai kondisi keamanan pangan pada produk yang banyak dikonsumsi masyarakat Kabupaten Fakfak, sehingga dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat dan instansi terkait dalam meningkatkan pengawasan terhadap penggunaan bahan tambahan pangan berbahaya.

Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai “Identifikasi Formalin dalam Tahu, Mie Basah, dan Bakso Pada Produk Pedagang di Kabupaten Fakfak, Papua Barat” untuk mencegah adanya kandungan berbahaya di dalam makanan. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan agar memperoleh hasil uji kualitatif menggunakan metode pereaksi Nash dalam

mendeteksi kandungan formalin pada tahu, mie basah, dan bakso. Hasil uji kualitatif dengan metode pereaksi Nash yang positif mengandung formalin akan dilakukan penentuan kadar formalin secara lebih tepat dan akurat dengan cara analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, pokok permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pedagang di Kabupaten Fakfak, Papua Barat menjual tahu, mie basah dan bakso yang mengandung formalin?
2. Bagaimana gambaran tingkat keberadaan formalin pada tahu, mie basah, dan bakso yang beredar di Kabupaten Fakfak berdasarkan hasil positif terdeteksi formalin?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya kandungan formalin pada produk tahu, mie basah, dan bakso yang dijual oleh pedagang di Kabupaten Fakfak, Papua Barat.
2. Untuk mengetahui gambaran tingkat keberadaan formalin pada tahu, mie basah, dan bakso yang beredar di Kabupaten Fakfak berdasarkan hasil positif terdeteksi formalin.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan dan meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai keamanan pangan, terutama terkait potensi penggunaan formalin dalam produk pangan sehari-hari.

2. Bagi pemerintah daerah dan instansi terkait

Digunakan sebagai acuan dalam perumusan aturan pengawasan dan penindakan terhadap penggunaan bahan berbahaya pada pangan di wilayah Kabupaten Fakfak.

3. Bagi dunia kesehatan dan peneliti selanjutnya

Menjadi referensi ilmiah dan dasar bagi penelitian lanjutan yang berkaitan dengan keamanan pangan, penggunaan bahan kimia berbahaya, serta kesehatan masyarakat.

E. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas

Penelitian ini mengidentifikasi variabel bebas berupa tahu, mie basah, dan bakso yang dijual di Kabupaten Fakfak.

2. Variabel Terikat

Variabel yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah jumlah sampel yang teridentifikasi mengandung formalin.

3. Variabel Terkendali (Terkontrol)

Variabel yang dikendalikan dalam penelitian ini mencakup jenis sampel, metode reagen nash, spektrofotometri UV-Vis, serta durasi reaksi antara sampel dan reagen.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Wilayah Kabupaten Fakfak

Sejarah di Fakfak tersebut cukup sulit ditemukan karena minimnya bukti arkeologis tentang asal-usul Fakfak, kampung, dan orang asli yang tinggal di sana. Masyarakat lokal memahami nama Fakfak dari asal-muasal. Ada yang berpendapat bahwa karena kata "Fakfak pada awalnya tidak dilafalkan dengan huruf "f" tetapi dengan huruf "p", arti sebenarnya dari kata "Fakfak" ialah "Pakpak". Konotasi nama Fakfak masih berubah-ubah. Pada awalnya, Fakfak disebut Pakpak, tetapi kemudian berubah menjadi Fakfak seperti sekarang. "Pakpak" memiliki banyak arti dalam salah satu bahasa lokal. Keberagaman cerita mengenai asal nama Fakfak menjadi bagian yang diwariskan (Pemerintahan Kabupaten Fakfak, 2025).

Sejarah sebagian besar berfokus pada kedatangan dan perkembangan tiga agama yaitu Islam, Katolik, dan Kristen Protestan yang dianggap sebagai agama keluarga di Fakfak. Ini menghasilkan hubungan yang lebih baik antara mereka, mempunyai kondisi bervariasi dan menjadi terkenal dengan sebutan sebagai kota yang mempunyai Motto "Satu Tungku Tiga Batu, Satu Hati Satu Saudara berperan sebagai pengikat dalam memperkuat kekeluargaan maupun menciptakan keharmonisan dalam mendukung pembangunan yang berlangsung dengan aman, nyaman, serta damai". Semboyan selanjutnya dalam bahasa lokal untuk memperkuat harmonisasi "Idoido Mananina Jojo Siri Kwiyono Ad Kwiyono" yang artinya Satu Negeri Satu Hati yang mempunyai nilai-nilai dasar dalam mempererat harmonisasi dalam membangun daerah (Pemerintahan Kabupaten Fakfak, 2025).

Setelah melalui proses pemekaran yang berlandaskan pada Undang-Undang Nomor 26 tahun 2002, Kabupaten Fakfak memiliki luas 14.320 km². Terdiri dari 17 (tujuh belas) distrik dan dibagi menjadi 142 kampung definitif pada tahun 2015, setelah pelantikan seluruh anggota pemerintahan kampung. Kabupaten Fakfak memiliki Distrik Karas sebagai wilayah terluas, mencapai 2.491 km² yang setara dengan 17,40% dari total area, sedangkan Distrik Fakfak merupakan distrik terkecil dengan luas 233 km² atau 1,63% dari luas keseluruhan Kabupaten Fakfak. Jumlah penduduk Kabupaten Fakfak, Provinsi Papua Barat, mencapai sekitar 93.963 ribu jiwa pada pertengahan 2025 (BPS Kabupaten Fakfak, 2025).



Gambar 2.1 Peta Wilayah Kabupaten Fakfak (Sumber: BPS Kabupaten Fakfak, 2023)

Tabel 2.1 Data Distrik, Kampung, dan Luas Wilayah, Serta Persebaran Penduduk Di Wilayah Kabupaten Fakfak

Distrik	Kelurahan/Kampung	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)
Fakfak	Fakfak Selatan	233	17.818
	Fakfak Utara		
	Gewerpe		
	Lusi Peri		
	Wrikapal		
Fakfak Timur	6	1.020	1.467
Fakfak Barat	9	679	3.779
Kokas	14	788	4.601

Pariwari	Dulanpokpok Kapaurtutin Sekban Sekru Tanama Torea Wagom Wagom utara Sukuru Tuare	587	24.924
Karas	7	2.491	3.250
Fakfak Timur Tengah	10	701	3.054
Arguni	5	334	1.225
Kramongmongga	10	746	2.326
Teluk Patipi	13	786	4.559
Bomberly	7	1.023	2.440
Tomage	9	887	2.638
Kayuni	9	732	2.006
Fakfak Tengah	13	705	14.412
Mbahamdandara	7	664	1.184
Furwagi	8	938	1.781
Wartutin	6	1.006	2.469

Sumber: (BPS Kabupaten Fakfak, 2025).

Berlandaskan dari data penyebaran penduduk di Kabupaten Fakfak, wilayah yang diambil untuk penelitian yaitu Distrik Fakfak dan Pariwari, karena memiliki kepadatan penduduk tertinggi yakni 17.818 jiwa tinggal di wilayah Fakfak serta 24.924 jiwa tinggal di wilayah Pariwari. Faktor kepadatan penduduk mampu mempengaruhi serta mendorong pertumbuhan ekonomi, karena peningkatan tingkat spesialisasi ekonomi dapat terjadi akibat perluasan pasar. Konsekuensi dari spesialisasi yang berlangsung dapat meningkatkan tingkat aktivitas ekonomi, contohnya adalah pertumbuhan industri, baik yang berskala besar maupun kecil, di sektor pengolahan makanan (Yunianto, 2021).

Pasar dimaksud suatu area di mana terjadi transaksi barang dengan jumlah penjual yang lebih dari satu, dikenal sebagai pusat perbelanjaan yang baik, pasar lokal, maupun pertokoan. mall, plaza, dalam sektor perdagangan atau istilah berbeda. Berdasar pada hasil pengamatan, di Pasar Thumburuni, wilayah Fakfak, terdapat sembilan penjual tahu. Sementara itu, di Pasar Tanjung Wagom, wilayah

Pariwari, ditemukan tiga penjual tahu, dan di Pasar Torea, wilayah Pariwari, terdapat lima penjual tahu. Sedangkan restoran/rumah makan adalah usaha penyedia makan dan minum di bangunan tetap. Selain itu, warung makan biasanya bersifat sederhana dan informal. Sebagian besar warung biasanya menyajikan mie basah dan bakso. Jumlah tempat penjualan bakso yang terdapat di wilayah Fakfak sebanyak delapan warung, sedangkan di wilayah Pariwari terdapat enam warung.

Keamanan pangan didefinisikan sebagai keadaan dimana tidak ada kontaminasi kimia, biologis, atau hal-hal lain yang bisa mengganggu, merugikan, serta dapat mengancam kesehatan manusia selain bertentangan secara agama, budaya, atau masyarakat. Formalin adalah salah satu komponen kimia yang tidak diizinkan penggunaannya dalam makanan karena sifatnya sebagai pencemar. Pada masa kini, penggunaan formalin sering terdapat dalam berbagai jenis makanan, misalnya tahu, ayam, ikan basah, mie basah, bakso, serta ikan asin.

Sebagian artikel yang dikumpulkan oleh peneliti mengungkapkan mengenai BPOM provinsi Papua Barat sering kali mengadakan sosialisasi tentang Keamanan Pangan di wilayah Kabupaten Fakfak. Akan tetapi, pada artikel ini belum disertakan hasil pengujian yang berkaitan dengan keberadaan formalin pada tahu, mie basah, dan bakso. Kondisi ini yang menjadi alasan bagi peneliti untuk melakukan identifikasi formalin pada tahu, mie basah dan bakso yang tersedia di Kabupaten Fakfak.

B. Bahan Tambahan Pangan (BTP)

1. Pengertian BTP

Menurut Permenkes RI No. 33 Tahun 2012 BTP adalah bahan atau kombinasi bahan-bahan yang tidak terdapat pada bahan baku pangan, yang

ditambahkan pada pangan untuk transformasi penampakan ataupun cita rasa pangan. Contoh bahan termasuk pewarna, perasa, pengawet, dan agen anti kekek, serta pemutih atau pemekat (Yani *et al.*, 2022). *Acceptable Daily Intake* (ADI) atau maksimum jumlah bahan tambahan makanan yang boleh dikonsumsi setiap hari adalah jumlah dalam miligram per kilogram massa tubuh yang bisa diterima. Ini berarti aman untuk dimakan sehari-hari sepanjang hidup dan tidak akan menimbulkan dampak buruk. Pemasukan BTP bisa dilakukan saat membuat, mengemas, mengangkut, atau menyimpan (Ayustaningwarno *et al.*, 2020).

Berbagai tujuan penambahan bahan tambahan pada pangan meliputi mempertahankan dan meningkatkan nilai gizi, mencegah kerusakan akibat mikroorganisme, serta menghindari reaksi kimia yang menyebabkan penurunan mutu pangan. Selain itu, BTP berfungsi untuk menjaga mutu dan daya simpan (Kunarto, 2021). Pada dasarnya, bahan tambahan pangan hanya diizinkan apabila memenuhi standar yang telah ditentukan; (1) Penggunaan ini dimaksudkan agar setiap tujuan pengelolaan dapat tercapai, (2) Pemakaian bahan yang tidak sesuai standar dan salah tidak boleh disembunyikan, (3) Tidak dimanfaatkan untuk menyembunyikan prosedur kerja yang melanggar prinsip-prinsip produksi pangan yang baik, (4) Penggunaan ini tidak bertujuan untuk menutupi kerusakan bahan pangan. Sehingga, saat digunakan, penting untuk memperhatikan aturan-aturan yang berlaku guna menjamin rasa aman bagi orang lain yang mengonsumsinya (Yani *et al.*, 2022).

2. Klasifikasi BTP

Pengklasifikasian BTP ialah produk pangan yang diizinkan untuk dimanfaatkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 adalah sebagai berikut (Ayustaningwarno *et al.*, 2020):

- a) BTP yang disebut pewarna adalah bahan yang bisa mengubah atau menambah warna makanan.
- b) Pemanis buatan ialah BTP yang membuat makanan lebih manis, tetapi tidak mengandung banyak nutrisi.
- c) BTP yang disebut pengawet berfungsi untuk menghentikan atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman, atau perubahan makanan lainnya yang berasal dari pertumbuhan mikroorganisme.
- d) Antioksidan adalah BTP yang berfungsi untuk mencegah atau menunda terjadinya oksidasi pada lemak, sehingga bisa menghindarkan makanan dari bau yang tidak sedap.
- e) Antikempal adalah zat tambahan pangan yang dimanfaatkan untuk mencegah serbuk seperti tepung atau bubuk menggumpal.
- f) Bahan tambahan yang membuat rasa dan bau lebih kuat, yakni BTP yang bisa menambah atau memperjelas rasa dan aroma.
- g) Bahan yang mengatur tingkat asam (pengasam, penetral, dan pendapar) termasuk dalam kategori bahan tambahan pangan yang mampu mengubah keasaman, menyeimbangkan, dan menjaga level asam dalam makanan.

- h) Zat pemutih maupun pengembang tepung, merupakan BTP dimana bisa mempercepat terjadinya proses pemutihan atau pengembangan tepung agar kualitas pemanasan kering menjadi lebih baik.
- i) Bahan tambahan makanan seperti pengental, penguat, dan emulsi dapat membantu membuat dan menjaga campuran makanan agar tetap rata dan seragam.
- j) Pengeras adalah bahan tambahan pangan yang bisa membuat makanan jadi lebih keras atau mencegahnya agar tidak lembek.
- k) Sekuestran adalah komponen makanan yang memiliki kapasitas pengikatan ion logam pada pangan serta mempertahankan warna, bau, dan teksturnya.

Adapun BTP yang dilarang untuk dimanfaatkan dalam produk pangan didasarkan pada (Peraturan Menteri kesehatan No 33 Tahun 2012) ada beberapa di antaranya: asam borat (*boric acid*), asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*), dulsin (*dulcin*), dulkamara (*dulcamara*), formalin (*formaldehyde*), kalium bromat (*potassium bromate*), kalium chlorat (*potassium chlorate*), kokain (*cocaine*), kloramfenikol (*chloramphenicol*), minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*), nitrofurazone (*nitrofurazone*), dan nitrobenzene.

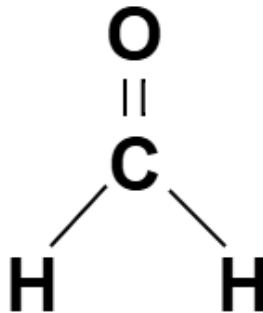
C. Formalin

1. Definisi Formalin

Formalin adalah nama produk untuk senyawa formaldehida yang dicampur dengan air dan biasanya memiliki kadar sekitar 37%. Sering kali, ditambahkan 10-15% metanol sebagai penstabil agar tidak terjadi

polimerisasi. Formalin terlihat seperti cairan jernih yang tidak berwarna dan memiliki bau yang sangat tajam. Uap dari formalin bisa mengganggu lapisan lendir di tenggorokan dan hidung. Formalin juga bertindak sebagai antibakteri, memiliki kemampuan untuk melawan bakteri, jamur, dan bahkan virus (Rustiah *et al.*, 2019).

Formalin dapat digunakan untuk mengawetkan makanan karena bagian aldehid di dalam formalin sangat peka ketika bertemu dengan protein, yang menghasilkan senyawa yang disebut *methylene* (-NCHOH). Jadi, jika makanan yang mengandung protein terkena cairan formalin, bagian formalin akan melekat pada protein. Bakteri akan kesulitan menguraikan protein yang terikat ini, yang dapat menyebabkan pembusukan, sehingga makanan yang dicampur formalin akan tetap awet (District, 2020). Struktur kimia formalin dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Struktur Formalin (Sumber: Pribadi, 2026)

Selain itu, formalin sering disalahgunakan secara bebas oleh pengolah makanan atau penjual yang tidak bertanggung jawab dalam produk pangan sebagai bahan pengawet, terutama pada makanan seperti mie basah, tahu, dan bakso (Tarigan *et al.*, 2024). Formalin mudah digunakan dan lebih murah daripada pengawet lainnya sebab berbentuk cair, dan pedagang kurang

memahami risiko penggunaan formalin (Jayadi *et al.*, 2023). Oleh karena itu, formalin salah satu bahan kimia, memiliki residu yang tidak boleh digunakan sebagai pengawet makanan atau minuman. Oleh karena itu, jika makanan atau minuman yang ada kandungan formalin dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan orang yang mengonsumsinya (Pratiwi *et al.*, 2019). Menurut aturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 menyatakan bahwa formalin tidak boleh ada pada produk makanan.

2. Dampak Penggunaan Formalin

a) Bila terhirup

Peradangan yang terjadi di tenggorokan maupun hidung bisa menyebabkan susah bernapas, rasa panas di tenggorokan dan hidung, serta kerusakan pada saluran pernapasan seperti pneumonia, batuk, rasa ingin muntah dan mual. Jika terpapar dalam tingkat konsentrasi yang tinggi sekali, ini mampu berbahaya dan bahkan mengakibatkan kematian (Khoerunnisa *et al.*, 2022).

b) Bila terkena kulit

Dampak yang terjadi jika formalin mengenai kulit bisa berupa mengerasnya kulit, hilangnya rasa, dan rasa panas, bisa membuat warna kulit berubah menjadi merah, gatal, serta dalam kasus yang lebih parah dapat menimbulkan dermatitis kontak (Khoerunnisa *et al.*, 2022).

c) Bila terkena mata

Dampak yang muncul akibat kontak dengan formalin di mata antara lain, iritasi pada mata yang mengakibatkan menjadi kemerahan, gatal,

sakit, masalah penglihatan, serta banyak air mata (Khoerunnisa *et al.*, 2022).

d) Bila tertelan

Jika tubuh tertelan formalin, berpotensi menyebabkan iritasi pada mulut, tenggorokan, dan saluran pencernaan. Selain itu, bisa membuat merasa sakit saat menelan, mual, muntah, dan diare. Ada juga berpotensi menimbulkan perdarahan, nyeri abdomen berat, sakit kepala, hipotensi, dan kejang, kehilangan kesadaran, bahkan koma. Selain itu, berisiko mengakibatkan kerusakan yang terjadi pada berbagai organ, termasuk jantung, otak, pankreas, hati, limpa, ginjal, dan sistem saraf pusat (Khoerunnisa *et al.*, 2022).

D. Bahan Pangan yang Diteliti

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012, pangan mencakup semua produk yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang telah mengalami proses pengolahan maupun yang masih dalam keadaan alami, yang ditujukan untuk konsumsi manusia. Ini mencakup bahan baku pangan, aditif pangan, serta komponen lain yang digunakan dalam proses persiapan, pengolahan, dan/atau produksi makanan atau minuman (Sineke *and* Srimati, 2025). Pangan memiliki peranan yang sangat penting untuk kesehatan. Selain menutupi kebutuhan dasar kita, makanan juga bisa jadi sumber penyebaran penyakit jika tidak ditangani dengan bersih (Tarigan *et al.*, 2024).

Hal yang paling utama saat menyediakan makanan di berbagai tempat adalah memastikan makanan itu bersih dan sehat. Jika makanan tidak disiapkan secara konsisten, itu bisa menyebabkan masalah serius seperti penyakit yang datang dari

makanan, yang disebabkan oleh mikroorganisme, tumbuhan, atau hewan yang terkontaminasi. Selain itu, ini juga bisa berujung pada pencemaran bahan kimia dan mengakibatkan reaksi alergi (Tarigan *et al.*, 2024). Beberapa jenis makanan yang sering diberi tambahan formalin meliputi tahu, mie basah, dan bakso.

1. Tahu

Tahu merupakan pangan yang sangat disukai karena rasanya yang lezat dengan kandungan nutrisi yang tinggi. Tahu adalah makanan khas dari Indonesia yang dibuat dengan cara memanfaatkan sari kedelai, kemudian digumpalkan dan dicetak melalui beberapa langkah, seperti dipress agar air di dalam tahu berkurang. Karena tahu memiliki banyak air, makanan ini cepat rusak dan bisa dihindangi mikroba, sehingga tahu tidak bisa disimpan lama dan mudah basi. Tahu mengandung nutrisi yang kompleks dan gampang diserap oleh tubuh, harganya juga murah sehingga bisa dibeli oleh banyak orang (Mawandari *et al.*, 2024).

Tahu merupakan produk pangan yang dibuat dari kacang kedelai yang diproses untuk menghilangkan sari kedelainya serta diendapkan. Tahu kaya akan protein dan mengandung air hingga 85%, sehingga tidak dapat disimpan terlalu lama. Tahu yang sudah tidak baik biasanya mempunyai aroma asam dan terasa licin. Karena tahu mudah sekali busuk, banyak penjual dan pembuat tahu yang mulai menambahkan formalin ke dalam tahu yang mereka jual (Tangguh & Rahma, 2023). Umur simpan tahu itu sangat pendek, yaitu di suhu ruangan biasanya hanya 1-2 hari. Apabila sudah lebih dari itu, rasanya akan jadi asam serta dapat mengeluarkan bau kurang enak. Pada kondisi seperti ini, tahu sudah tidak aman untuk dimakan. Karena faktor ini, sering kali tahu diberi

bahan kimia atau bahan alami supaya bisa tahan lebih lama (Wongsorejo, 2022).



Gambar 2.2 Tahu (Sumber: Pribadi, 2025)

Adapun ciri-ciri tahu berformalin menurut (Benyamin, 2019) yaitu:

- a) Ketika tahu mengandung lebih banyak formalin, baunya akan semakin mirip dengan obat. Disisi lain, tahu yang tidak mengandung formalin akan mengeluarkan bau alami dari kedelai.
- b) Tahu yang mengandung formalin biasanya terasa kenyal dan tidak mudah hancur ketika disentuh atau ditekan.
- c) Tahu yang memiliki formalin umumnya dapat bertahan lebih lama dibandingkan dengan tahu yang tidak ada formalinnya. Tahu tanpa formalin biasanya hanya dapat dipakai selama dua hari, sedangkan tahu yang mengandung formalin bisa bertahan lebih dari tiga hari sampai satu minggu.

2. Mie Basah

Mie basah adalah produk pangan yang dibuat dari bahan dasar tepung, dan banyak dimakan orang karena teknik membuatnya tidak susah. Mie basah bisa dengan mudah didapatkan dan banyak disukai orang. Oleh karena itu, untuk

menghasilkan lebih banyak uang, pembuat mie basah memanfaatkan bahan kimia termaksud formalin dan boraks. SNI 2987: 2015 bahwa mie basah wajib mengandung sekurang-kurangnya 9,5 % protein (Nani *and* Wibowo, 2019).

Mie basah merupakan jenis mie mentah yang memerlukan proses perebusan sebelum dapat dipasarkan. Mie basah, berbeda dengan mie kering yang dapat bertahan lama, sebab pada mie basah mempunyai kadar airnya yang tinggi. Kadar air yang terdapat dalam mie basah berkisar antara 52% hingga 60%. Tingginya kadar air dalam mie basah mengakibatkan umur simpannya menjadi singkat. Secara umum, mie basah memiliki durasi penyimpanan yang cukup terbatas. Mie basah tanpa tambahan bahan pengawet memiliki masa simpan yang relatif pendek, berkisar antara 16-20 jam pada suhu ruang (Rahman *et al.*, 2024).



Gambar 2.3 Mie Basah (Sumber: Pribadi, 2026)

Mie basah adalah jenis makanan yang memerlukan biaya produksi yang tidak sedikit. Situasi ini mendorong para pengusaha untuk mencari cara-cara lain dengan memakai bahan makanan yang tidak diperbolehkan dan mengandung zat berbahaya. Mie basah yang diduga mengandung formalin bisa dikenali dari bau tajam yang mirip dengan formalin, tidak ada alat yang

mendekatinya meskipun berada di suhu ruangan, warna mencolok atau terlalu cerah dan terasa lebih kenyal jika dibandingkan dengan mie basah biasa (Sihite *and* Fahamsyah, 2020).

3. Bakso

Bakso adalah istilah untuk makanan yang terbuat dari daging yang sudah diproses dan banyak disukai orang. Bakso dari daging termasuk makanan yang diatur oleh SNI. Salah satu cara untuk menilai apakah bakso itu baik atau tidak adalah dengan melihat seberapa kenyal bakso tersebut (Herlambang *et al.*, 2019). Menurut SNI 3818-2014, bakso adalah produk olahan daging yang terdiri dari berbagai jenis daging, bukan hanya daging sapi, berbagai macam daging lainnya bisa ditambahkan dalam cara pembuatannya, seperti daging ayam sampai seafood. Selain itu bakso juga bisa ditambah bahan makanan tambahan atau bahan makanan yang diperbolehkan, dan dibentuk bulat atau dalam bentuk lain lalu dimasak (Setiyoko *and* Susiati, 2021).

Tekstur bakso dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bahan, waktu pemasakan, dan durasi. Penjual bakso memiliki cara khusus dalam memanaskan dan menentukan lama pemanasannya. Rasa yang lezat dan tekstur yang kenyal membuat bakso menjadi makanan yang disukai (Herlambang *et al.*, 2019). Oleh karena itu, untuk mencegah bakso basi terlalu cepat, pengawet seperti formalin dan boraks sering ditambahkan ke bakso karena mengandung banyak protein, banyak air, dan pH netral. Bakso hanya bisa bertahan maksimal satu hari jika disimpan di suhu kamar. Produk bakso yang mengandung formalin ini terasa sangat kenyal, tidak dikerubungi oleh

lalat, dan bisa bertahan tanpa rusak sampai lima hari saat disimpan pada suhu ruangan (25°C) (Setiyoko *and* Susiati, 2021).

Penilaian terhadap kualitas bakso yang baik dapat dilakukan dengan mempertimbangkan warna, tekstur, dan cita rasa. Teksturnya perlu memiliki sifat yang halus, padat, kenyal, serta lembut. Secara umum, warna alami bakso bervariasi antara abu-abu dan coklat muda, yang dipengaruhi oleh jenis daging yang digunakan. Bakso yang mengandung formalin umumnya menunjukkan warna yang lebih cerah dibandingkan dengan bakso yang bebas dari zat berbahaya tersebut. Bakso yang mengandung formalin menunjukkan aroma daging yang tidak sekuat bakso yang tidak terdapat kandungan zat berbahaya. Disamping itu, bakso yang terkontaminasi formalin akan memantul ketika dijatuhkan, sementara bakso yang tidak mengandung formalin tidak akan demikian (Khasanah *et al.*, 2025)



Gambar 2.4 Bakso (Sumber: Pribadi, 2026)

E. Teknik Pengambilan Sampel

Sampling merupakan suatu teknik yang diterapkan dalam tahap pengambilan sampel. Proses pengambilan sampel perlu dilaksanakan dengan cara yang memastikan bahwa sampel yang diperoleh dapat berfungsi sebagai representasi

yang akurat, atau dapat mencerminkan kondisi populasi yang sesungguhnya. Dengan istilah yang berbeda, sampel harus mencerminkan populasi (Machali, 2021).

Berikut adalah contoh perhitungan yang menerapkan rumus Slovin untuk menentukan besaran sampel (Machali, 2021):

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

d = nilai presisi/batas toleransi kesalahan (dengan asumsi tingkat kesalahan 10%)

1. *Probability Sampling*

Pengambilan sampel probabilitas adalah metode yang memastikan setiap elemen dalam populasi memiliki kesempatan yang setara untuk dipilih sebagai bagian dari sampel. Teknik pengambilan sampel ini mencakup; pengambilan sampel acak sederhana, pengambilan sampel stratifikasi proporsional, pengambilan sampel stratifikasi tidak proporsional, dan pengambilan sampel area. Pendekatan ini mencakup berbagai macam teknik, antara lain (Machali, 2021):

a. *Simple Random Sampling*

Sampel acak sederhana, *atau Simple Random Sampling*, merujuk pada metode di mana setiap individu dalam populasi memiliki peluang yang setara untuk terpilih sebagai bagian dari sampel. Istilah *Simple Random Sampling* digunakan karena dalam pengambilan sampelnya, peneliti

"menggabungkan subjek-subjek dalam populasi sehingga semua subjek dianggap setara." Oleh karena itu, peneliti memberikan hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh peluang dipilih menjadi bagian dari sampel.

Pengambilan sampel dalam teknik ini dilakukan secara acak terhadap seluruh anggota populasi tanpa mempertimbangkan strata yang terdapat di dalamnya. Hal ini dapat dilaksanakan jika anggota populasi dianggap seragam. Pengambilan sampel dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu melalui pengundian anggota populasi atau teknik undian, serta dengan menggunakan tabel angka acak yang dapat ditemukan dalam lampiran buku statistik.

b. *Proportionate Stratified Random Sampling*

Pendekatan ini digunakan pada populasi yang memiliki anggota yang tidak homogen dan terstrata dengan proporsional. Misalnya, sebuah lembaga organisasi terdiri dari individu-individu dengan latar belakang pendidikan yang berbeda, yaitu SMP, SMA, S1, S2, dan S3, di mana jumlah untuk setiap tingkat pendidikan juga bervariasi. Jumlah populasi di setiap tingkat pendidikan tidak sama dan menunjukkan variasi. Jumlah sampel yang diperlukan dalam hal ini melibatkan strata pendidikan yang ada dan dilakukan secara proporsional.

c. *Disproportionate Stratified Random Sampling*

Sampling acak terstratifikasi yang tidak proporsional adalah metode pengambilan sampel yang digunakan untuk menetapkan jumlah sampel ketika populasi memiliki strata tetapi tidak seimbang. Sebagai ilustrasi,

sebuah perusahaan memiliki karyawan dengan komposisi sebagai berikut: 2 individu bergelar S3, 4 individu bergelar S2, 100 individu bergelar S1, 400 individu berpendidikan SLTA, dan 500 individu berpendidikan SLTP. Pada situasi tersebut, karyawan yang memiliki gelar S3 dan S2 diikutsertakan sepenuhnya dalam penarikan sampel, karena jumlah mereka terlalu minim jika dibandingkan dengan kelompok lainnya. Sementara itu, sampel lainnya diambil dengan metode proporsional.

d. *Area (cluster) Random Sampling* (sampling menurut daerah)

Pengambilan sampel acak kluster diterapkan jika populasi cukup besar, sehingga diperlukan pembagian kedalam beberapa kelompok. Oleh karena itu, dalam sampel ini, unit analisis yang digunakan adalah kelompok atau kelas yang terdiri dari beberapa individu, bukan individu itu sendiri. Metode sampling ini digunakan untuk memilih sampel ketika objek penelitian atau sumber data memiliki jangkauan yang sangat besar, contohnya penduduk di tingkat negara, provinsi, atau kabupaten. Dalam rangka menentukan penduduk yang akan digunakan sebagai sumber data, pengambilan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan daerah dari populasi yang telah ditetapkan.

2. *Non Probability Sampling*

Non probability sampling merupakan metode pengambilan sampel yang tidak memberikan kesempatan yang sama bagi setiap elemen atau anggota populasi untuk terpilih sebagai sampel. Proses pengambilan sampel ini hanya berlandaskan pada pertimbangan praktis. Pendekatan ini melibatkan sejumlah teknik, di antaranya (Machali, 2021):

a. *Purposive Sampling* (Pengambilan Sampel Berdasarkan Pertimbangan)

Sampling purposive merupakan metode pemilihan sampel yang dilakukan oleh peneliti dengan mempertimbangkan kriteria tertentu, berdasarkan karakteristik atau atribut populasi yang telah diketahui sebelumnya. Sebagai contoh, jika penelitian dilakukan mengenai kualitas makanan, maka sampel sumber datanya seharusnya melibatkan individu yang memiliki keahlian di bidang kuliner.

b. *Exhaustive Sampling* (Sampling Jenuh/Sensus)

Teknik *sampling* jenuh adalah suatu teknik dimana setiap individu dalam populasi diikutsertakan sebagai bagian dari sampel. Pendekatan ini sering digunakan ketika populasi yang ada berjumlah kurang dari 30 orang. Sensus merupakan istilah lain dari sampel jenuh, yang melibatkan semua anggota populasi sebagai sampel.

c. *Snowball Sampling*

Metode *sampling* salju merupakan pendekatan di mana awalnya diambil sejumlah kecil sampel, yang selanjutnya diminta untuk merekrut teman-teman mereka untuk dijadikan sampel. Pada pemilihan sampel, langkah pertama adalah memilih satu atau dua individu. Namun, karena dengan dua individu tersebut data yang diperoleh masih dirasa kurang lengkap, peneliti kemudian mencari individu lain yang dianggap lebih berpengalaman. Dengan cara demikian, jumlah sampel akan semakin bertambah.

F. Metode Pengujian Formalin

Metode analisis formalin adalah sekumpulan cara dan langkah-langkah ilmiah yang dipakai untuk menemukan, mengukur, dan mengkaji kandungan formalin dalam berbagai jenis makanan. Analisis formalin sangat penting untuk mengetahui seberapa banyak formalin yang ada dalam produk, sehingga bisa menjamin keamanan dan kualitas makanan tersebut. Metode analisis formalin mencakup beberapa tahapan yang jelas dan rinci untuk menjamin bahwa hasil analisisnya tepat dan bisa dipercaya. Berbagai cara analisis kimia dipakai untuk menemukan dan menghitung jumlah formalin. Salah satu cara yang sering digunakan adalah spektroskopi, ketika cahaya atau radiasi elektromagnetik dipakai untuk mengenali dan mengukur seberapa banyak formalin yang ada. Metode lain bisa menggunakan bahan kimia tertentu yang bereaksi dengan formalin, menghasilkan perubahan warna atau tanda yang dapat diukur (Tarigan *et al.*, 2024).

Mengenai pengujian organoleptik adalah pengujian yang memanfaatkan indra manusia untuk mengidentifikasi ciri sensorik hasil olahan makanan seperti warna, bentuk, aroma, dan tekstur, kemudian dibandingkan dengan karakteristik makanan yang mengandung formalin. Uji organoleptik bertujuan untuk mengidentifikasi atribut mutu dan karakteristik sensori yang penting dalam produk, sesuai dengan kesepakatan antara konsumen dan produsen. Kualitas produk ditentukan oleh spesifikasi yang mencakup berbagai karakteristik yang berhubungan dengan faktor sensorik serta parameter lain, termasuk pelabelan, komposisi gizi, penentuan umur simpan (*Shelf-life*), komposisi BTP dan lain-lain (Nurjaya *et al.*, 2023). Setelah sifat organoleptik menunjukkan kemungkinan adanya formalin dalam sampel makanan, analisis dapat dilanjutkan dengan pengujian kualitatif, memeriksa

apakah makanan mengandung formalin (Herlina, 2022). Beberapa jenis pengujian kualitatif yang dilakukan secara kualitatif adalah sebagai berikut:

1. Pereaksi Nash

Pereaksi Nash adalah senyawa tak berwarna yang dimanfaatkan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif. Ketika bereaksi dengan formalin, larutan yang awalnya jernih dan tidak berwarna akan mengalami perubahan menjadi kuning. Pereaksi Nash memproduksi spektrum serapan berwarna dalam reaksi dengan formalin. Peningkatan konsentrasi formaldehida dalam sampel akan ditunjukkan oleh serapan berwarna kuning terang pada campuran ini. Metode ini memiliki keunggulan dalam mendeteksi formalin pada tingkat konsentrasi yang sangat kecil dalam sampel. Kekurangan dari metode ini adalah ketidakmampuannya untuk bertahan lama, sehingga pereaksi perlu digunakan segera setelah persiapan (Iftisam, 2024).

2. Uji Pereaksi KMnO_4

Larutan KMnO_4 adalah bahan yang kami gunakan dalam pengujian kualitatif. KMnO_4 bisa mengubah aldehid menjadi asam karboksilat. Jika ada formalin dalam makanan tersebut, formalin yang juga dikenal sebagai metanal akan diubah menjadi asam metanoat oleh KMnO_4 . Proses ini membuat warna KMnO_4 yang awalnya ungu menjadi coklat ataupun bening. Kontrol negatif dirancang untuk mendeteksi perbedaan warna antara sampel yang kurang dan mengandung formalin (Herlina, 2022).

3. Metode Kromatografi

Metode kromatografi untuk menganalisis formalin menunjukkan penelitian yang mendalam dalam usaha mengetahui dan mengukur jumlah

formalin dalam berbagai jenis makanan. Ini adalah pendekatan ilmiah yang menggunakan dasar pemisahan bahan dalam contoh berdasarkan seberapa kuat bahan tersebut berikatan dengan dua bagian utama yaitu bagian tetap dan bagian yang bergerak. Dalam analisis formalin, fase stasioner ini dipilih dengan sangat teliti untuk dapat berinteraksi secara langsung dengan senyawa formalin (Tarigan *et al.*, 2024).

Fase gerak adalah cairan atau gas yang bergerak melewati kolom kromatografi sambil membawa sampel bersamanya. Fase gerak sangat penting untuk memastikan pemindahan yang baik dan pemisahan yang akurat. Metode kromatografi menggunakan analisis formalin untuk memperoleh informasi yang lebih komprehensif tentang komposisi sampel, bukan sekadar mengukur kadar. Dengan memisahkan dan mengenali dengan teliti, cara ini menjadi bagian penting dalam usaha menjaga keamanan makanan dan mengatasi pencemaran formalin diproduk makanan (Tarigan *et al.*, 2024).

4. Metode Spektrofotometri UV-Vis

Pengukuran kandungan formalin dalam sampel umumnya dilakukan melalui metode spektrofotometri. Dasar dari metode ini adalah interaksi antara energi radiasi elektromagnetik dan beberapa zat kimia. Cahaya putih menjadi cahaya satu warna dan dapat masuk ke dalam larutan berwarna. Sebagian dari cahaya diserap ke dalam larutan, dan sisanya diteruskan. Salah satu alat spektrofotometer yang biasa dimanfaatkan untuk mengetahui keberadaan kandungan formalin dalam makanan adalah spektrofotometri UV-Vis (Putri, 2024).



Gambar 2.5 Spektrofotometri UV-Vis (Sumber: Putri, 2024)

Pengukuran kadar melibatkan pengukuran dan penentuan serapan pada panjang gelombang maksimum, yang didefinisikan sebagai "puncak kurva" untuk semua konsentrasi. Salah satu keuntungan dari spektrofotometri UV-Vis adalah sinar polikromatis yang digunakan memiliki panjang gelombang yang lebih terpilih. Ini karena alat ini dilengkapi dengan alat pemilih panjang gelombang seperti prisma, grating, atau celah optis. Spektrofotometri UV-Vis banyak digunakan dalam analisis makanan, pengujian obat-obatan, penelitian lingkungan, industri farmasi, dan juga di lembaga biokimia (Putri, 2024).

Salah satu kelebihan Spektrofotometri UV-Vis adalah kemampuannya dalam menganalisis zat organik dan anorganik secara selektif, dengan tingkat ketelitian yang tinggi dan kesalahan yang hanya berkisar antara 1-3%. Selain itu, penggunaan instrumen ini memungkinkan perolehan hasil yang akurat dan dapat digunakan untuk menentukan kuantitas zat dalam jumlah yang sangat kecil. Walaupun terdapat berbagai keunggulan, Spektrofotometri UV-Vis memiliki beberapa kelemahan, antara lain senyawa yang dianalisis harus memiliki gugus kromofor dengan ikatan rangkap terkonjugasi dan panjang gelombang yang berada di daerah ultraviolet atau visible. Faktor-faktor seperti pH larutan, suhu, dan zat pengotor juga dapat memengaruhi hasil absorbansi yang terukur. Panjang gelombang harus diperiksa untuk menentukan kadar.

Berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam spektrofotometri UV-Vis (Pratiwisari, 2022):

a. Spektrofotometer Waktu Operasional (*operational time*)

Waktu operasional dimanfaatkan untuk mengevaluasi hasil reaksi atau pembentukan warna, tujuan dari waktu ini adalah untuk memastikan stabilitas dalam pengukuran. Pengukuran ini dilakukan dengan menganalisis keterkaitan dalam waktu pengukuran dan tingkat absorbansi larutan.

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Panjang gelombang yang memiliki absorbansi maksimal ditetapkan untuk tujuan analisis kuantitatif. Langkah ini dilakukan dengan membangun kurva yang menggambarkan hubungan antara absorbansi dan panjang gelombang dari larutan kurva baku yang telah disusun.

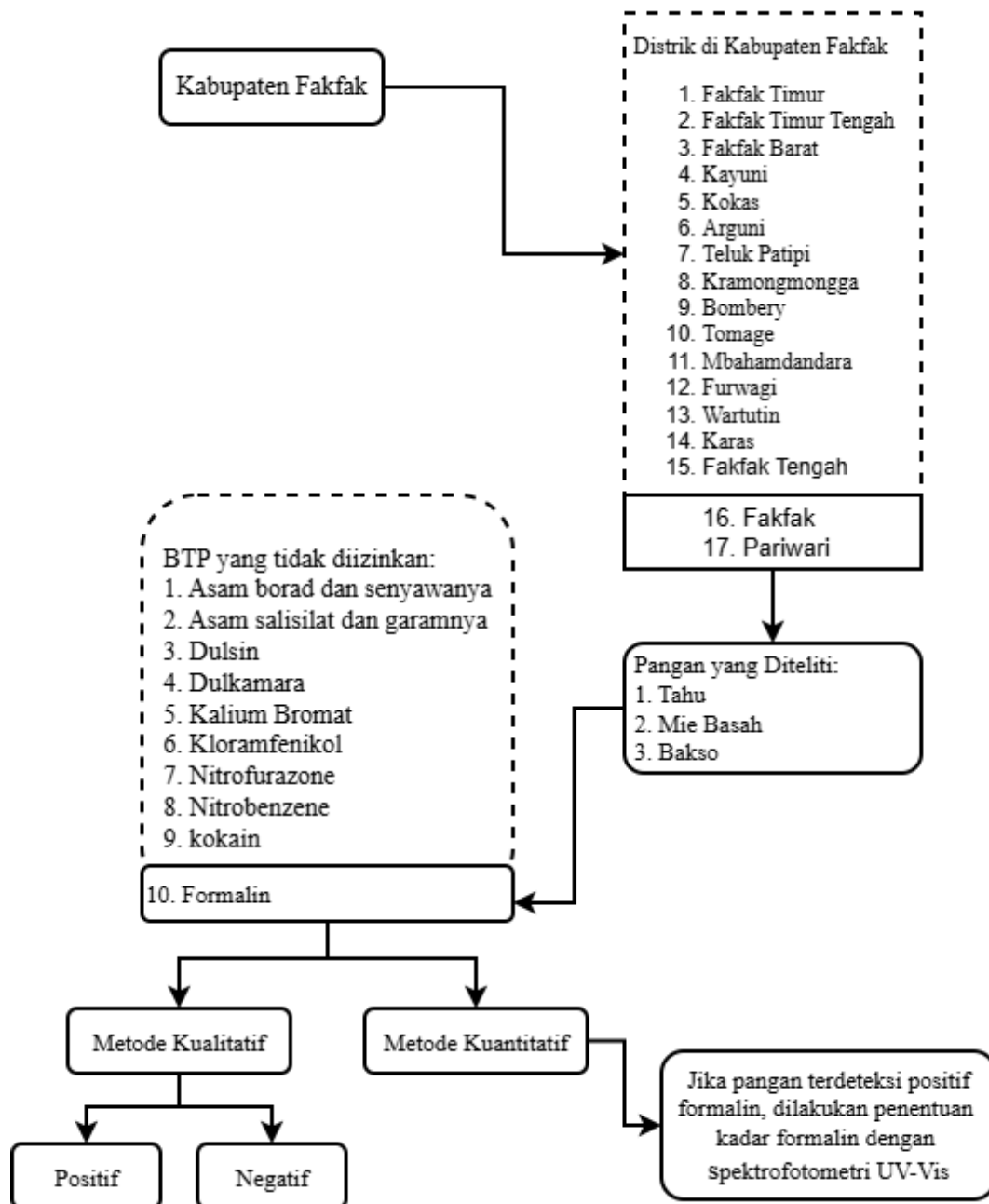
c. Pembuatan Kurva Baku

Kurva baku dibuat dengan menyiapkan serangkaian larutan baku dari zat yang akan dianalisis, masing-masing dengan konsentrasi yang berbeda. Pengukuran absorbansi dilakukan pada larutan dengan konsentrasi yang berbeda, dan selanjutnya dibuat kurva untuk menggambarkan keterkaitan antara absorbansi (y) dan konsentrasi (x).

d. Pembacaan Absorbansi

Untuk meminimalkan kesalahan fotometrik, nilai absorbansi yang diukur pada spektrofotometri sebaiknya berada dalam rentang 0,2-0,8 atau 15% hingga 70% jika diukur berdasarkan transmisi.

G. Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

: Variabel terikat

: Variabel tidak terikat

H. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

Judul	Penulis Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Analisis Kandungan Formalin pada Mie Basah Menggunakan Nash dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis	(Cicik Herlina Yulianti dan Aldila Nur Safira, 2020)	Menggunakan metode analisis kualitatif (reagen nash) dan kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis	Hasil uji kualitatif pada kelima sampel setelah ditambahkan reagen nash dan dipanaskan menunjukkan bahwa sampel A, D, dan E tidak mengandung formalin karena tidak terjadi perubahan warna. Sedangkan sampel B dan C mengandung formalin karena terjadi perubahan warna menjadi kuning. Hasil uji kuantitatif terhadap sampel B dan C diperoleh kandungan rata-rata formalin pada sampel B sebesar 257,596 mg/kg dan sampel C sebesar 320,884 mg/kg
Evaluasi Kandungan Formalin Pada Makanan Olahan Di Pasar Minggu Jakarta Selatan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	(Patimah dan Aulia Yumiatul Khumairoh, 2023)	Pengujian dilakukan terhadap sepuluh produk pangan olahan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi Nash setelah didestilasi.	Hasil penelitian terdapat enam sampel mengandung formalin dengan kadar tertinggi yaitu mie kuning sebesar 24,7554 mg/kg, kwetiau 1,5159 mg/kg, otakotak sebesar 1,3850 mg/kg, bakso ayam 1,1229 mg/kg, ikan asin tembang 0,3099 mg/kg dan kadar terendah sampel tahu putih sebesar 0,1901 mg/kg. Sampel dimsum, bakso sapi, ayam, dan ikan asin pirik tidak mengandung formalin.
Analisis Kualitatif Senyawa Formaldehyde Pada Tahu Putih Yang Beredar Di Pasar Kota Dan Pasar Kabupaten Sorong	(Nur Hasana Lamarunga, A.M. Muslihin, dan Ratih Arum Astuti, 2024)	Metode yang digunakan secara kualitatif dengan pereaksi asam kromatofat	Hasil penelitian yang dilakukan pada 21 sampel tahu yang diperoleh dari 7 pasar yang ada di Kabupaten dan Kota Sorong tidak ditemukan senyawa formalin
Analisis Kadar Formalin pada Mie Basah yang Dijual oleh Pedagang Bakso di Kota Sorong Menggunakan Spektrofotometer UV-Visible	(Siti Fatma Zf, Ratih Arum Astuti, dan Lukman Hardia. 2024)	Metode yang digunakan untuk uji kualitatif dan kuantitatif (untuk melihat kadar formaldehida) yang terkandung dalam mie basah menggunakan spektrofotometer UV-Visible	Hasil uji subjektif menunjukkan bahwa satu contoh dengan kode (S1) teridentifikasi pasti mengandung formaldehida, hal ini ditunjukkan dengan penyesuaian warna filtrat dari coklat menjadi ungu setelah ditetesi dengan pereaksi korosif kromatofik dan dipanaskan dalam air

Analisis Kualitatif Senyawa Formalin Pada Mie Basah Diwarung Bakso Kabupaten Sorong	(WaOde Suriani, Ratih Arum Astuti, dan Angga Bayu Budiyo, 2025)	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dengan pereaksi Nash.	yang menggelelak. Sampel S1 mempunyai kandungan formalin total sebesar 0,905%. Hasil penelitian yang dilakukan pada 27 sampel mie basah yang beredar di wilayah Kabupaten Sorong menunjukkan tidak terjadinya perubahan warna pada filtrat sampel yang telah ditambahkan pereaksi nash. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa mie basah yang beredar di wilayah Kabupaten Sorong tidak mengandung formalin.
Analisis Kandungan Formalin Pada Mie Basah Pada Beberapa Lokasi Di Kota Ambon	(Yusthinus T. Male, Lina I. Letsoin dan Netty A. Siahaya 2025)	Metode uji fisik dan analisis kualitatif untuk menentukan ada tidaknya formalin serta analisis kuantitatif digunakan untuk menentukan kadar formalin dalam mie basah.	Hasil penelitian pada pengamatan uji fisik mie basah dua sampel yang mengandung formalin dilanjutkan dengan analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 520 nm. Kadar formalin untuk sampel J (Batu Merah) sebesar 9,07 mg/kg dan sampel K (Mardika) sebesar 10,01 mg/kg. Sesuai syarat mutu mie basah pada SNI 01-2987-1992, mie basah tidak boleh mengandung formalin.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian observasi ini bertujuan untuk menentukan kandungan formalin secara kualitatif pada beberapa jenis tahu, mie basah, dan bakso yang digunakan sebagai sampel penelitian, yang dijual oleh pedagang di Kabupaten Fakfak, Papua Barat. Penelitian ini melakukan analisis laboratorium menggunakan pereaksi Nash untuk melihat ada tidaknya BTP yang dilarang yaitu formalin. Setelah terdeteksi positif mengandung formalin, sampel tersebut akan menjalani analisis kuantitatif untuk mengukur kadar formalin melalui spektrofotometri UV-Vis.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian terkait dengan formalin dalam produk seperti tahu, mie basah, dan bakso dilakukan di Kabupaten Fakfak dan di Laboratorium Terpadu Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong. Waktu yang digunakan untuk penelitian ini yaitu bulan April sampai Mei tahun 2026.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini terdiri atas produk tahu yang dijual oleh pedagang di tiga pasar, yaitu Pasar Thumburuni, Pasar Tanjung Wagom, dan Pasar Torea. Pasar Thumburuni berada di Distrik Fakfak, sedangkan Pasar Tanjung Wagom dan Pasar Torea berada di Distrik Pariwari. Selain itu, populasi penelitian juga mencakup produk mie basah dan bakso yang dijual pada warung di wilayah Distrik Fakfak dan Distrik Pariwari. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 38 sampel yang diperoleh dari populasi tersebut, terdiri atas 14 sampel

tahu, 12 sampel mie basah, dan 12 sampel bakso. Pengambilan sampel dilakukan dari beberapa pedagang yang berbeda di wilayah Kabupaten Fakfak, Papua Barat. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *Simple Random Sampling*, yaitu penentuan sampel yang dilakukan secara acak sesuai dengan kriteria produk tahu, mie basah, dan bakso dari pedagang yang menetap bukan pedagang kaki lima dan pedagang keliling berdasarkan hasil survei.

Penggunaan rumus Slovin untuk menghitung jumlah sampel: $n = \frac{N}{1+Nd^2}$

1. Perhitungan jumlah sampel tahu

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

$$n = \frac{17}{1 + 17(0,1)^2}$$

$$n = \frac{17}{1 + 17 \times 0,01}$$

$$n = \frac{17}{1 + 0,17}$$

$$n = \frac{17}{1,17}$$

$$n = 14$$

Hasil perhitungan jumlah sampel dengan rumus Slovin menunjukkan bahwa jumlah sampel tahu adalah 14.

2. Perhitungan jumlah sampel mie basah dan bakso

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

$$n = \frac{14}{1 + 14(0,1)^2}$$

$$n = \frac{14}{1 + 14 \times 0,01}$$

$$n = \frac{14}{1,14}$$

$$n = 12$$

Hasil perhitungan jumlah sampel dengan rumus Slovin menunjukkan bahwa jumlah sampel mie basah dan bakso adalah 12.

Daftar lokasi pengambilan sampel di Kabupaten Fakfak diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Daftar Lokasi Pengambilan Sampel Tahu di Kabupaten Fakfak

Kode Sampel	Nama Distrik	Jumlah Sampel yang diambil
T1	Distrik Fakfak	8
T2	Distrik Fakfak	
T3	Distrik Fakfak	
T4	Distrik Fakfak	
T5	Distrik Fakfak	
T6	Distrik Fakfak	
T7	Distrik Fakfak	
T8	Distrik Fakfak	
T9	Distrik Pariwari	6
T10	Distrik Pariwari	
T11	Distrik Pariwari	
T12	Distrik Pariwari	
T13	Distrik Pariwari	
T14	Distrik Pariwari	

Tabel 3.2 Daftar Lokasi Pengambilan Sampel Mie Basah di Kabupaten Fakfak

Kode Sampel	Nama Distrik	Jumlah Sampel yang diambil
M1	Distrik Fakfak	7
M2	Distrik Fakfak	
M3	Distrik Fakfak	
M4	Distrik Fakfak	
M5	Distrik Fakfak	
M6	Distrik Fakfak	
M7	Distrik Fakfak	
M8	Distrik Pariwari	5
M9	Distrik Pariwari	
M10	Distrik Pariwari	
M11	Distrik Pariwari	
M12	Distrik Pariwari	

Tabel 3.3 Daftar Lokasi Pengambilan Sampel Bakso di Kabupaten Fakfak

Kode Sampel	Nama Distrik	Jumlah Sampel yang diambil
B1	Distrik Fakfak	7
B2	Distrik Fakfak	
B3	Distrik Fakfak	
B4	Distrik Fakfak	
B5	Distrik Fakfak	
B6	Distrik Fakfak	
B7	Distrik Fakfak	
B8	Distrik Pariwari	5
B9	Distrik Pariwari	
B10	Distrik Pariwari	
B11	Distrik Pariwari	
B12	Distrik Pariwari	

D. Teknik Pengumpulan data

Data primer diperoleh melalui pengambilan sampel tahu dari tiga pasar, serta mie basah dan bakso dari pedagang di Distrik Fakfak dan Pariwari. Sampel kemudian diuji secara kualitatif menggunakan pereaksi Nash di laboratorium dengan mengamati perubahan warna sebagai indikator adanya formalin. Hasil pengamatan dicatat dan dianalisis secara deskriptif. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur dari buku, jurnal, dan dokumen pendukung.

E. Instrumen Penelitian

1. Alat

Penelitian ini menggunakan beberapa alat, termasuk almunium foil, botol, batang pengaduk, corong kaca, gagap kayu, gelas *beaker*, gelas ukur, *handscoon*, *hot plate*, kaca arloji, kertas saring, labu erlemenyer, labu ukur, masker, mortar dan alu, pipet ukur, pisau, plastik sampel, rak tabung reaksi, spektrofotometer *ultraviolet-visible*, tabung reaksi, serta timbangan analitik.

2. Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa bahan yaitu sampel tahu, mie basah, bakso yang diambil pada warung bakso serta pasar di Distrik Fakfak dan Distrik

Pariwari, amonium asetat, asam asetat glasial, asetil aseton, larutan formalin 37%, aquadest, dan kertas saring.

3. Prosedur kerja

a. Preparasi Sampel

Sampel tahu, mie basah, dan bakso ditimbang sebanyak 5 g, kemudian digerus menggunakan lumpang dan alu. Setelah itu, masukkan kedalam gelas beaker, selanjutnya ditambahkan aquades 20 mL, campurkan dan biarkan selama 5 menit lalu saring dengan kertas saring (Martiana *et al.*, 2025).

b. Pembuatan Pereaksi Nash

Timbang 150 g ammonium asetat dan larutkan dalam 700 mL aquadest. Setelah itu, ditambahkan 3 mL asetat glasial, dan 2 mL asetil aseton dipindahkan ke labu ukur 1000 mL, kemudian diencerkan menggunakan aquadest sampai mencapai tanda batas yang tepat. Disimpan terlebih dahulu dalam botol gelap selama 12 jam sebelum pemakaian (Yulianti *and* Safira, 2020).

c. Analisis Kualitatif

Prosedur kerja analisis kualitatif menggunakan pereaksi nash adalah sebagai berikut (Sari *et al.*, 2017):

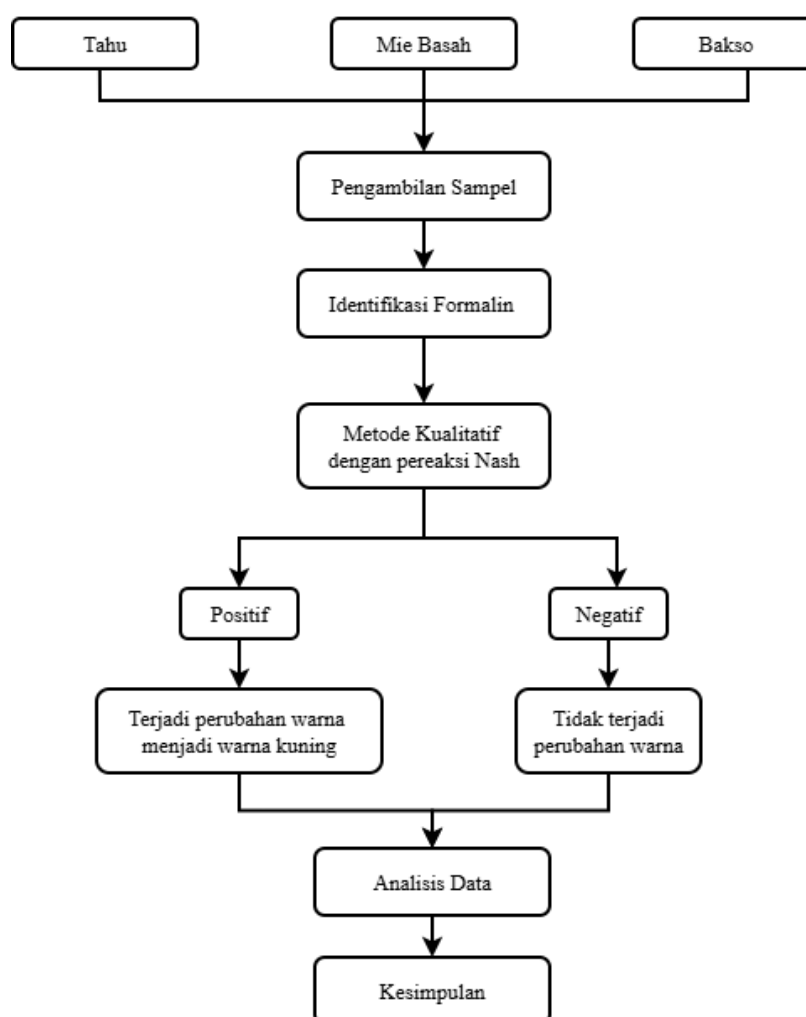
- 1) Ambil 5 mL filtrat dan masukkan filtrat ke dalam tabung reaksi.
- 2) Selanjutnya, tambahkan 5 mL pereaksi Nash kemudian ditutup.
- 3) Kemudian, panaskan dalam penangas air pada temperatur $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit.
- 4) Selanjutnya didinginkan selama ± 30 menit.

- 5) Hasil positif yang mengandung formalin dapat diamati melalui perubahan warna yang ditunjukkan dengan munculnya warna kuning.

F. Teknik Analisis data

Teknik analisis data dalam penelitian ini, dikumpulan data dari hasil pengamatan uji laboratorium yang terdiri dari pengujian kualitatif dengan sampel yang telah direaksikan dengan pereaksi Nash, positif formalin ditandai dengan membentuk senyawa berwarna kuning. Kemudian hasil data dari pengujian disajikan dalam tabel dan gambar, selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

G. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Kabupaten Fakfak termasuk daerah di Provinsi Papua Barat yang memiliki berbagai macam produk makanan. Pedagang di Kabupaten Fakfak, khususnya di Distrik Fakfak dan Distrik Pariwari, menawarkan beragam produk makanan yang dibeli oleh masyarakat setiap hari, sehingga sangat gampang diakses oleh berbagai kelompok. Studi ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan pedagang tahu, mie basah, dan bakso di Kabupaten Fakfak yang memakai formalin dalam tahapan produksinya, yang berisiko membahayakan konsumen dari berbagai kalangan. Penelitian ini dilaksanakan antara bulan April dan Mei 2026. Dalam penelitian ini, dilakukan dengan menguji sampel tahu, mie basah, dan bakso di laboratorium dengan tujuan mengidentifikasi kandungan formalin pada tahu, mie basah, dan bakso secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi Nash.

1. Hasil Preparasi Sampel

Pada langkah awal, sampel disiapkan untuk analisis filtrat. Ini termasuk menimbang sampel, menghaluskan, menambah aquadest, menyaring, dan mengambil filtrat. Sediaan ini dirancang untuk mengekstrak formalin yang mungkin ada dalam sampel sehingga dapat bereaksi dengan reagen Nash. Secara ilmiah bahwa formalin larut dalam air, proses ekstraksi menggunakan aquadest dapat membantu dalam pelepasan formalin dari matriks sampel makanan. Selanjutnya, filtrat digunakan sebagai sampel uji kualitatif.

2. Hasil Pembuatan Pereaksi Nash

Pereaksi Nash dibuat dari asetilaseton, asam asetat glasial, dan amonium asetat. Pereaksi ini berfungsi sebagai pereaksi khusus yang mendeteksi formalin dengan membentuk senyawa berwarna kuning. Senyawa 3,5-diacetyl-1,4-dihydrolutidine (DDL), yang memiliki warna khas kuning, dihasilkan oleh reaksi formalin dengan pereaksi Nash.

3. Hasil Uji Kualitatif Formalin

Berdasarkan hasil pengujian kualitatif formalin pada 14 sampel tahu yang dijual pada pasar disekitar Distrik Fakfak dan Distrik Pariwari, semua sampel tahu yang telah diuji menunjukkan hasil negatif atau tidak didapati kandungan formalin dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Uji Kualitatif Tahu

No	Kode Tahu	Filtrat	Penambahan Pereaksi	Setelah Pemanasan	Hasil
1.	T1				Negatif (-)
2.	T2				Negatif (-)
3.	T3				Negatif (-)
4.	T4				Negatif (-)

5.	T5				Negatif (-)
6.	T6				Negatif (-)
7.	T7				Negatif (-)
8.	T8				Negatif (-)
9.	T9				Negatif (-)
10.	T10				Negatif (-)
11.	T11				Negatif (-)
12.	T12				Negatif (-)

13.	T13				Negatif (-)
14.	T14				Negatif (-)

Berdasarkan hasil pengujian kualitatif formalin pada 12 sampel mie basah yang dijual pada 7 warung bakso di sekitar Distrik Fakfak dan 5 warung bakso di sekitar Distrik Pariwari, semua sampel mie basah yang telah diuji menunjukkan hasil negatif atau tidak didapati kandungan formalin dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Kualitatif Mie Basah

No	Kode Mie Basah	Filtrat	Penambahan Pereaksi	Setelah Pemanasan	Hasil
1.	M1				Negatif (-)
2.	M2				Negatif (-)
3.	M3				Negatif (-)
4.	M4				Negatif (-)

5.	M5				Negatif (-)
6.	M6				Negatif (-)
7.	M7				Negatif (-)
8.	M8				Negatif (-)
9.	M9				Negatif (-)
10.	M10				Negatif (-)
11.	M11				Negatif (-)
12.	M12				Negatif (-)

Berdasarkan hasil pengujian kualitatif formalin pada 12 sampel bakso yang dijual pada 7 warung bakso di sekitar Distrik Fakfak dan 5 warung bakso di sekitar Distrik Pariwari, semua sampel bakso yang telah diuji menunjukkan hasil negatif atau tidak didapati kandungan formalin dapat dilihat pada tabel 4.3.

Table 4.3 Hasil Uji Kualitatif Bakso

No	Kode Bakso	Filtrat	Penambahan Perekasi	Setelah Pemanasan	Hasil
1.	B1				Negatif (-)
2.	B2				Negatif (-)
3.	B3				Negatif (-)
4.	B4				Negatif (-)
5.	B5				Negatif (-)
6.	B6				Negatif (-)

7.	B7				Negatif (-)
8.	B8				Negatif (-)
9.	B9				Negatif (-)
10.	B10				Negatif (-)
11.	B11				Negatif (-)
12.	B12				Negatif (-)

B. Pembahasan

Masyarakat semakin dimudahkan dengan ketersediaan bahan pangan yang beragam dan melimpah di era modern. Penyakit akibat pangan atau keracunan makanan telah berkurang karena kemajuan teknologi dalam penyimpanan bahan makanan dan peraturan yang dimaksudkan untuk melindungi kesehatan masyarakat. Selama kandungan zat dalam suatu makanan berada dalam batas

standar *Acceptable Daily Intake* (ADI), makanan tersebut dianggap aman dan layak untuk dikonsumsi.

Umumnya, sebagian besar makanan yang tersedia di masyarakat biasanya tidak berbahaya dan aman untuk dikonsumsi. Karena bersifat kompleks dan tidak selalu terlihat secara fisik, keamanan pangan tidak selalu dapat dinilai secara langsung. Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) telah lama diterapkan dalam proses pengolahan dan pengawetan makanan untuk menjaga kualitas produk yang konsisten. BTP meningkatkan kualitas makanan dalam hal penampilan, rasa, tekstur, dan daya simpan.

Kebutuhan akan makanan merupakan aspek utama dalam kehidupan manusia, yang harus dipenuhi secara berkelanjutan, serta memerlukan proses pengolahan yang berkualitas untuk memberikan keuntungan yang maksimal bagi kesehatan tubuh. Dampak negatif terhadap makanan dan diare yang timbul dari air yang terkontaminasi adalah akibat dari proses pengolahan makanan yang tidak bersih dan tidak mengikuti standar yang berlaku. Ini menunjukkan bahwa makanan adalah salah satu penyebab penyakit. Makanan berpotensi terkontaminasi oleh bakteri, virus, parasit, ataupun zat berbahaya lainnya (Pramesti *et al.*, 2025).

Penyimpanan dan pengolahan makanan yang tidak sehat serta air, tanah, atau udara adalah beberapa sumber pencemaran lingkungan. Kualitas pangan yang tidak terjamin kesehatannya bisa berisiko menimbulkan efek toksik, masalah pencernaan, dan jika berlangsung dalam jangka waktu lama, dapat mengakibatkan gizi buruk. Masyarakat di Kabupaten Fakfak mengonsumsi produk makanan yang diperdagangkan oleh pedagang di wilayah tersebut, tanpa menyadari adanya kandungan formalin dalam produk makanan tersebut (Pramesti *et al.*, 2025).

Formalin termaksud zat kimia yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Secara fisik, formalin terlihat sebagai larutan tak berwarna dengan konsentrasi 37-40%. Kandungan alkohol atau metanol biasanya berkisar antara 10-15% untuk berperan untuk menjaga stabilitas dan menghindari polimerisasi formaldehid menghasilkan paraformaldehid yang memiliki tingkat toksisitas yang tinggi. Karakteristik yang dimiliki oleh zat ini meliputi kelarutan yang tinggi dalam air, kecenderungan untuk menguap, dan adanya bau yang tajam serta iritatif. Meskipun batas penguapannya 1% saja, senyawa ini memiliki sifat mudah terbakar ketika terpapar pada suhu tinggi atau api, serta dengan bahan kimia tertentu. Tersedia untuk dibeli baik dalam bentuk padat maupun yang telah diencerkan (Saputrayadi *et al.*, 2018).

Penelitian ini berupaya untuk mengidentifikasi apakah formaldehida ada pada sampel, mengingat bahwa senyawa ini merupakan bahan pengawet yang tidak diizinkan dalam industri makanan dan dapat menimbulkan konsekuensi serius, termasuk kematian, jika masuk ke dalam sistem tubuh. Formalin sebagai salah satu pengawet yang berbahaya, sering kali disalahgunakan dalam proses pengolahan makanan. Kandungan zat yang tinggi ini terdapat didalam tubuh akan menyebabkan reaksi kimia pada sebagian besar komponen dalam sel, yang berpotensi mengganggu fungsi sel serta mengakibatkan keracunan (Saswita, 2023).

Pada wilayah Fakfak, ada pasar tradisional dan penjualan makanan yang aktif, dimana pengujian diperlukan untuk melindungi konsumen lokal serta untuk mengetahui ada tidaknya kadungan BTP yang dilarang. Dengan demikian, formalin sering kali dipakai secara ilegal untuk mengawetkan makanan, karena sifatnya yang menghambat pembusukan, meskipun dilarang oleh BPOM karena beracun bagi

kesehatan. Di Indonesia, termasuk Papua Barat, produk seperti tahu, mie basah, dan bakso diawasi secara teratur untuk memastikan keamanan pangan. Penelitian ini relevan karena Fakfak memiliki pasar tradisional yang aktif dan membutuhkan tes untuk melindungi pelanggan lokal.

Fokus utama penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi adanya formalin dalam tahu, mie basah, maupun bakso yang dijual oleh pedagang di Kabupaten Fakfak, Papua Barat. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan pendekatan acak, sehingga setiap produk yang memenuhi kriteria penelitian memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Metode ini diterapkan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya bias dalam pemilihan sampel, sehingga data yang diperoleh dapat mencerminkan kondisi produk pangan yang ada di lokasi penelitian.

Penerapan metode acak memungkinkan peneliti untuk mengakses sampel dari berbagai pedagang tanpa mempertimbangkan asumsi awal mengenai penggunaan formalin. Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih objektif terkait keamanan pangan yang tersedia di Kabupaten Fakfak. Menurut Sugiyono (2022), pengambilan sampel secara acak merupakan teknik yang memberikan peluang yang setara bagi setiap anggota populasi untuk terpilih sebagai sampel agar hasil penelitian lebih mencerminkan keadaan yang sebenarnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disajikan pada tabel 4.1 hingga 4.3 sebanyak 38 sampel dari 3 produk makanan yang berasal dari pedagang tetap di Distrik Fakfak dan Distrik pariwari didapatkan semua sampel yang diuji negatif tidak mengandung formalin. Penelitian identifikasi formalin ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA)

Sorong terhadap sampel tahu, mie basah, dan bakso yang berasal dari Provinsi Papua Barat, Kabupaten Fakfak. Sampel yang diambil di Distrik Fakfak dan Distrik Pariwari sebanyak 14 sampel tahu, 12 sampel mie basah, dan 12 sampel bakso.

Penelitian ini menggunakan metode konvensional yaitu identifikasi kualitatif dengan pereaksi Nash. Pengambilan sampel menggunakan teknik sampling acak sehingga didapat 38 pedagang dari 3 produk makanan. Analisis kualitatif dilakukan dengan metode konvensional menggunakan pereaksi Nash.

Proses identifikasi formalin secara kualitatif bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa formalin pada tahu, mie basah, dan bakso yang beredar di Kabupaten Fakfak, dengan menerapkan metode identifikasi kualitatif menggunakan pereaksi Nash, yang dikenal lebih sensitif dan mampu mendeteksi konsentrasi formalin terkecil dalam sampel. Positif formalin jika terdapat perubahan warna pada sampel dari putih keruh menjadi kuning yang terang. Semakin intens warna kuning larutan yang dihasilkan, Semakin tinggi pula konsentrasi formalin yang terdapat dalam sampel (Pratiwi *et al.*, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo dan Hidayatullah pada tahun 2026 mengidentifikasi konsentrasi formalin yang masih dapat terdeteksi pada tingkat terendah. Selanjutnya, konsentrasi terendah diulang sebanyak tiga kali. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap pereaksi memiliki tingkat sensitivitas yang bervariasi dalam mendeteksi formalin pada konsentrasi rendah. Setiap pereaksi tersebut menunjukkan warna yang konsisten dalam tiga kali replikasi, dengan demikian dapat dinyatakan terdeteksi secara visual. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa pereaksi Nash Adalah pereaksi yang paling peka dalam

mendeteksi formalin pada sampel, lebih unggul dibandingkan KMnO_4 dan Schiff dalam uji warna.

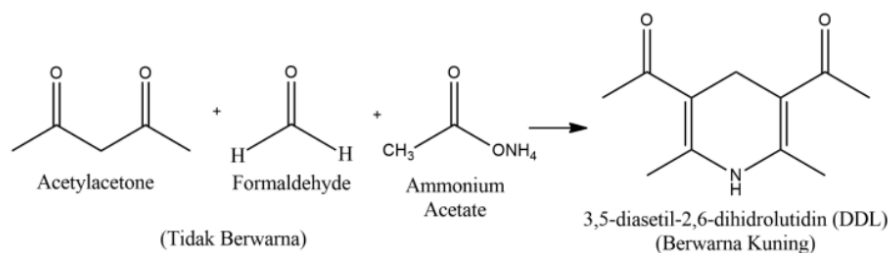
Sebelum dilakukan pengujian pada sampel, pereaksi harus divalidasi terlebih dahulu melalui pembuatan kontrol positif. Tujuan dari validasi pereaksi adalah untuk memastikan bahwa pereaksi tersebut dapat berinteraksi dengan formalin. Masukkan 5 ml pereaksi Nash ke dalam tabung reaksi yang terdapat larutan formalin, pengocok dan pemanasan selama 30 menit menggunakan penangas air ($\pm 40^\circ\text{C}$), lalu dinginkan hingga suhu kamar. Pembentukan senyawa kompleks berwarna kuning menandakan indikasi positif (Ayuchecaria *et al.*, 2017).



Gambar 4.1 Kontrol Positif Formalin dengan Pereaksi Nash (Sumber: Pribadi, 2026)

Setelah itu, 10 gram dari masing-masing sampel tahu, mie basah, dan bakso dihaluskan dengan metode pencincangan menggunakan pisau. Proses penghalusan sampel bertujuan untuk memperbesar luas permukaan, karena luas permukaan berperan penting dalam proses ekstraksi. Luas permukaan sampel yang lebih besar akan mempermudah pemisahan formalin dari sampel. Pereaksi Nash diterapkan dalam pengujian kualitatif pada penelitian ini untuk mengidentifikasi adanya formalin dalam sampel. Pereaksi Nash, saat direaksikan dengan formalin, mampu

menghasilkan spektrum serapan berwarna. Interaksi dengan formalin dapat menghasilkan serapan berwarna kuning yang mencolok. Semakin intens warna kuning larutan yang dihasilkan, maka semakin tinggi konsentrasi analit yang terkandung di dalamnya (Muhatir *et al.*, 2019).



Gambar 4.2 Reaksi Formalin dengan Pereaksi Nash (Sumber: Prasetyo *and* Hidayatullah, 2026)

Reaksi antara formalin, amonium asetat, dan asetil aseton menyebabkan perubahan warna menjadi kuning, menghasilkan larutan kompleks 3,5-diasetil-2,6-dihidrolutidin yang berwarna kuning. Peningkatan intensitas warna kuning mengindikasikan peningkatan konsentrasi formalin (Prasetyo *and* Hidayatullah, 2026).

Mengacu pada hasil pengujian yang diperoleh dari pemeriksaan sampel tahu, mie basah, dan bakso menggunakan pereaksi Nash. Pereaksi Nash dimanfaatkan untuk mengikat formalin, memungkinkan pelepasan dari sampel. Seluruh sampel menunjukkan hasil negatif terhadap formalin atau tidak terdapat formalin di dalamnya. Seluruh sampel yang diperiksa terbukti tidak mengandung formalin karena tidak terjadi perubahan warna kuning sesudah penambahan pereaksi Nash dan proses pemanasan dilakukan. Warna larutan tetap bening atau hanya mengalami perubahan yang tidak signifikan, sehingga membuktikan bahwa tidak ada formalin dalam sampel yang diuji.

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa semua sampel tahu, mie basah, dan bakso yang telah diidentifikasi membuktikan hasil negatif, tanpa adanya indikator perubahan warna menjadi kuning yang memperlihatkan keberadaan formalin dalam sampel. Hal ini terlihat dari warna yang dihasilkan, yang bersifat bening. Hasil penelitian ini menandakan bahwa tidak terdapat formalin dalam empat belas sampel tahu, dua belas sampel mie basah, dan dua belas sampel bakso yang diambil dari pedagang tetap di Kabupaten Fakfak, terutama di Distrik Fakfak dan Distrik Pariwari. Uji kuantitatif dalam penelitian ini tidak diteruskan lebih lanjut disebabkan seluruh sampel yang diambil tidak terdeteksi mengandung formalin.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan identifikasi formalin yang telah dilakukan pada 38 sampel dari 3 produk makanan, tidak ditemukan pedagang di Kabupaten Fakfak yang menjual tahu, mie basah, dan bakso yang mengandung formalin, sehingga sampel yang diuji menunjukkan hasil negatif formalin.
2. Hasil pemeriksaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tidak ada kandungan formalin yang terdeteksi pada tahu, mie basah, dan bakso yang beredar di Kabupaten Fakfak.

B. Saran

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan pengujian formalin pada produk pangan yang lain seperti daging ayam, ikan segar, dan ikan asin.
2. Disarankan untuk penelitian selanjutnya, agar dilakukan uji laboratorium terhadap BTP berbahaya lainnya, guna memperkuat jaminan keamanan pangan secara menyeluruh.
3. Diharapkan kepada Masyarakat agar selalu memperhatikan kualitas makanan yang dibeli. Kepada instansi pemerintahan daerah dapat melakukan pengawasan berkala untuk menjaga kualitas berkelanjutan dari makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaludin, M. T., Santoso, D., amuzakiyah, L. A., Faizah, & Paramadini, A. W. (2024). Identifikasi Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Berbagai Makanan Di Kecamatan Purwokerto Selatan. *Journal of Technology and Food Processing (JTFP)*, 4(1), 28–35.
- Ayuchecaria, N., Sari, A.K., & Fatmawati, E. (2017). Analisis kualitatif formalin pada ayam yang dijual di pasar lama wilayah banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(1), 51–59.
- Ayustaningwarno, F., Diponegoro, U., Rustanti, N., Mada, U. G., Afifah, D. N., Diponegoro, U., & Java, C. (2020). *Teori dan Aplikasi Teknologi Pangan*. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Fakfak. (2025). *Distrik Fakfak Dalam Angka* (J. P. S. Sinaga (ed.)). BPS Kabupaten Fakfak.
- Benyamin, N. C. (2019). Analisis kandungan formalin pada tahu yang dijual di pasar oebobo kota kupang. *Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang*.
- BPOM. (2025). BPOM Uji 4.958 Sampel Pangan Takjil, 98,06 Persen di Antaranya Memenuhi Syarat. *Masyarakat, Biro Kerja Sama Dan Hubungan*. <https://doi.org/https://www.pom.go.id/berita/bpom-uji-4-958-sampel-pangan-takjil-98-06-persen-di-antaranya-memenuhi-syarat>
- District, S. (2020). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Segar Yang Dijual Dipasar Mimbo dan Pasar Jangkar Kabupaten Situbondo. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(2), 135–140.
- Fauziyya, R., & Saputro, A. H. (2020). Analisis Formalin Secara Kualitatif pada Bakso dan Mie Basah di Kecamatan Sukarame, Wayhalim, dan Sukabumi. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(3), 218–223.
- Herlambang, F. P., Lastriyanto, A., & Ahmad, A. M. (2019). Karakteristik Fisik dan Uji Organoleptik Produk Bakso Tepung Singkong sebagai Substitusi Tepung Tapioka. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 7(3), 253–258.
- Herlina, C. (2022). Pengujian bahan berbahaya formalin pada makanan. *Akademi Farmasi Surabaya*.
- Iftisam, N. (2024). Identifikasi Formalin Pada Bakso Bakar yang Diperjual Belikan Di Sekitar Lapangan Pemuda Kota Bulukumba Tahun 2024. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan*.

- Jayadi, L., Dwipajati, D., & Sabila, N. (2023). Analisis Kandungan Formalin dan Boraks Pada Bakso dan Tahu di Wilayah Kota Malang. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(2), 283–294.
- Khasanah, U., Syafitri, A., Nuraini, Jasika, Partiw, & R. (2025). Uji Kandungan Formalin Pada Produk Pangan Di Kabupaten Sambas Dengan Larutan Kalium Permanganat (KMnO_4) Dan Ekstraksi Kulit Buah Naga. *Media Ilmiah Kesehatan Indonesia*, 3(2), 84–94.
- Khoerunnisa, N. U. R., Huwae, D., Analisis, J., Dan, F., Kesehatan, P., & Jakarta, K. (2022). Identifikasi Dan Penetapan Kadar Formalin Pada Berbagai Jenis Tahu Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II*.
- Kunarto, B. (2021). Peningkatan Pemahaman Bahan Tambahan Pangan Yang Aman Bagi Siswa Kelas Xi Jurusan Aphp Smk Negeri H. Moenadi Ungaran. *Jurnal Tematik*, 3(2), 258–262.
- Kuswandi, B., Riskyna, A., & Ahmad, M. (2018). A dip test strip based on immobilized pararosaniline for detection of formalin adulteration in tofu. *AIP Conference Proceedings*, 1972(June 2018).
- Machali, I. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif* (A. Q. Habib (ed.)). Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Martiana, A., Padya, I. R., & Magdalena, Y. (2025). Identifikasi Formalin Pada Produk Bakso Dan Mie Kuning Di Sekitar Wilayah Kota Pagar Alam. *Jurnal CendekiaIlmiah*, 4(3), 3704–3709.
- Mawandari, M., Karimuna, S. R., & Rizki, E. S. (2024). Analiksis Kandungan Formalin dan Gambaran Higiene Sanitasi Pedagang Tahu Putih yang Terdapat Di Pasar Anduonohu Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Univ Hahuoleo*, 5(3), 26–35.
- Muhatir, A., Sudewi, S., & Rotinsulu, H. (2019). Analisis kandungan formalin pada bakso tusuk yang beredar di beberapa sekolah dasar di kota manado 1). *E-Journal Pharmacon UNSRAT*, 8(D), 556–560.
- Nani, E., & Wibowo, Y. M. (2019). Analisis Kandungan Formalin Formalin, Boraks , dan Protein dalam alam Mie Basah Analysis of Formaline, Borax and Protein Levels in Wet Noodle. *Jurnal Biomedika*, 12(01), 67–73.
- Nurjaya,. Aslinda, W., & B. (2023). *Buku Ajar Ilmu Teknologi Pangan* (D. N. Supariasa (ed.)). Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palu.

- Pemerintahan Kabupaten Fakfak. (2025). *Sejarah Kabupaten Fakfak*. <https://doi.org/https://fakfakkab.my.id/profil/sejarah-kabupaten-fakfak/>
- Pramesti, N.R.J., J. & Y. (2025). Analisis kandungan formalin pada ikan asin yang dijual di pasar tradisional kota kendari. *Journal of Health Science Leksia*, 3 (4), 42–51.
- Prasetyo, B. N., & Hidayatullah, M. H. (2026). Analisis Kualitatif Kandungan Formalin pada Tahu Putih di Pasar Tradisional Surakarta. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 9 (1), 158–169.
- Pratiwi, D., Isna, W., & Asiska, P. D. (2019). Uji Selektifitas dan Sensitifitas Pereaksi Untuk Deteksi Formalin Pada Bahan Pangan. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 16(01), 17–26.
- Pratiwi, D., Wardaniati, I., & Dewi, A. S. (2019). Uji Selektifitas Dan Sensitifitas Pereaksi Untuk Deteksi Formalin Pada Bahan Pangan. (*Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 16(01), 373426.
- Pratiwisari, J. M. (2022). *Validasi Metode Analisis Spektrofotometri Uvvis Dan Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Kakao (Theobroma cacao L.)*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dr. Soebandi.
- Putri, A. (2024). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Yang Di Produksi Di Kota Labuan Bajo Kabupaten Manggarai Barat Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Universitas Muhammadiyah Makassar*.
- Putriani, K., Pratiwi, D., Serawaidi, N. P. A., & Abdiani, N. N. (2023). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bakso Dan Mie Kuning Yang Beredar Di Jalan Soebrantas Kota Pekanbaru Secara Kualitatif. *Forte Journal*, 3(1), 50–56.
- Rahman, N. I. D. A., & Mahalia, L. D. (2024). Identifikasi Formalin pada Mie Basah yang Dijual pada Beberapa Tempat di Kelurahan Panarung Kota Palangka Raya. *Jurnal Surya Medika*, 10 (1), 97–98.
- Rustiah, W., Widyanti, T., & Fatmawati, A. (2019). Identifikasi formalin pada cincau yang diperjualbelikan di beberapa pasar area kota makassar 1). *Jurnal Medika: Media Ilmiah Analis Kesehatan*, 4, 34–38.
- Saputrayadi, A., Asmawati, Marianah, & S. (2018). Analisis kandungan boraks dan formalin pada beberapa pedagang bakso di kota mataram 1. *AGROTEK*, 5 (2)(2614–6541), 107–116.
- Sari, T. M., Dira., & Shinta. (2017). Analisis Formalin Pada Ikan Asin Kembung di Beberapa Pasar di Kota Padang dengan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Journal of Scientech Research*, 2(2), 159–166.

- Sari, T., Santoso, A. H., Teguh, S. K. M. M., Jap, A. N., Goh, D., Destra, E., & Gunaidi, F. C. (2024). Skrining Penggunaan Pengawet (Formalin, Borax), Pewarna (Rhodamin B, Methanyl Yellow), dan Pemanis (Sakarin, Siklamat) Makanan Berbahaya di Kelurahan Duri Kosambi, Jakarta Barat. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 4(1), 01–09.
- Saswita, E. (2023). *Analisis formalin pada ikan asin yang dijual di pasar kota padangsidiimpuan*. Universitas Aufa Royhan.
- Setiyoko, A., & Susiati, A. M. (2021). *Diversifikasi Olahan Daging Itik Hibrida Menjadi Bakso Fungsional Dengan Curing Dalam Nanokapsul Jus Kunyit asam lemak jenuh yang tinggi menyebabkan daging itik teroksidasi dengan mudah yang*. 04(1), 1–6.
- Sihite, B., & Fahamsyah, E. (2020). Perlindungan Hukum Terhadap Konsumen Atas Produk Mie Basah Yang Mengandung Formalin. *Jurnal Hukum Adigama*, 3, 1071–1090.
- Sineke, J., & Srimati, M. (2025). *Buku Ajar Ilmu Pangan*. PT Nuansa Fajar Cemerlang Jakarta.
- Tangguh, F., & Rahma, S. (2023). Analisis performa metode Naïve Bayesh Classifier pada Electronic Nose dalam identifikasi formalin pada tahu. *Indonesian Journal of Data and Science (IJODAS)*, 4(1), 1–16.
- Tarigan, R. E., Emelda, Puspitasari, A., & Nuradi, Rahayuningsih, C. K. Fahmi, M. I. W., Islawati, Artati, Dewi, A. P., Martha, R. D., Aliah, A. I., Minarsih, T., & Supardan, D. (2024). *Analisis Makanan Dan Minuman* (Vol. 1). Eureka Media Aksara.
- Wati, L., and Wulandari, R. (2025). Zat Berbahaya Pada Makanan. 2(5), 6–21.
- Widyan, Rosnalia; Ratulangi, W. R. (2024). Identifikasi Formalin dan Boraks Pada Sampel Tahu , Mie Kuning dan Terasi Menggunakan Tes Kit. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(1), 71–77.
- Wongsorejo, K. (2022). *Analisa kandungan formalin pada produk tahu putih di kecamatan wongsorejo*. 4(1).
- World Health Organization. (2025). Standar, Jaminan Keamanan Pangan Berbasis Sains. *Badan Standardisasi Nasional*.
<https://doi.org/https://www.bsn.go.id/main/berita/detail/25198/standar-jaminan-keamanan-pangan-berbasis-sains>
- Yani, A. V., Fahmi, I. A., & Hawa, P. S. (2022). *Edukasi Mengenai Bahan Tambahan Pangan Bagi Warga RT 29 Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan*. 2(18), 68–72.

- Yulianti, C. H., & Safira, A. N. (2020). Analisis Kandungan Formalin pada Mie Basah Menggunakan Nash dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Analysis of Formaldehyde Level in Wet Noodles Using Nash and UV-Vis Spectrophotometry Method. *Journal of Pharmacy and Science*, 5(1).
- Yunianto, D. (2021). Analisis pertumbuhan dan kepadatan penduduk terhadap pertumbuhan ekonomi. *Forum Ekonomi*, 23(4), 687–698.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Tahu





Lampiran 2. Dokumentasi Mie Basah



Lampiran 3. Dokumentasi Bakso



Lampiran 4. Pembuatan Pereaksi Nash



Gambar 1. Alat dan Bahan



Gambar 2. Penimbangan Amonium Acetat



Gambar 3. Homogenkan Amonium Acetat



Gambar 4. Pipet 1 mL Asetil Aseton



Gambar 5. Pipet 1,5 mL asetat glasial



Gambar 6. Reagen Nash Sampai Tanda Batas

Lampiran 5. Pengujian Identifikasi Formalin Pada Tahu



Gambar 1. Alat dan Bahan



Gambar 2. Timbang Sampel Tahu



Gambar 3. Haluskan Sampel Tahu



Gambar 4. Penyaringan Filtrat Tahu



Gambar 5. Panaskan dengan Suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$

Lampiran 6. Pengujian Identifikasi Formalin Pada Mie Basah



Gambar 1. Alat dan Bahan



Gambar 2. Timbang Sampel Mie Basah



Gambar 3. Haluskan Sampel Mie Basah



Gambar 4. Larutkan dengan 20 mL Aquadest



Gambar 5. Penyaringan Filtrat Mie Basah



Gambar 6. Panaskan dengan Suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$

Lampiran 7. Pengujian Identifikasi Formalin Pada Bakso



Gambar 1. Alat dan Bahan



Gambar 2. Timbang Sampel Bakso



Gambar 3. Haluskan Sampel Bakso



Gambar 4. Larutkan dalam 20 mL Aquadest



Gambar 5. Penyaringan Filtrat Bakso



Gambar 6. Panaskan dengan Suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$