BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan pangan merupakan aspek fundamental dalam menjaga kesehatan masyarakat, khususnya terkait produk perikanan yang menjadi sumber protein hewani utama di Indonesia. Udang rebon *(Acetes* sp.*)* sebagai salah satu komoditas perikanan yang banyak dikonsumsi masyarakat, rentan mengalami kerusakan akibat kandungan air dan protein yang tinggi sehingga memerlukan penanganan khusus untuk memperpanjang masa simpannya. Namun demikian, praktik pengawetan yang tidak tepat seringkali menimbulkan permasalahan serius bagi kesehatan konsumen, salah satunya adalah penggunaan formalin sebagai bahan pengawet ilegal (Rahayu *et al*., 2020). Formalin merupakan larutan *formaldehid* dalam air dengan konsentrasi 37-40% yang seharusnya hanya digunakan untuk keperluan industri dan laboratorium, namun faktanya masih banyak disalahgunakan sebagai pengawet makanan karena harganya yang murah dan mudah didapat (Nurjanah *et al.*, 2021).

Penggunaan formalin pada produk pangan sangat berbahaya karena bersifat karsinogenik dan dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti iritasi saluran pernapasan, gangguan pencernaan, kerusakan hati dan ginjal, serta dalam jangka panjang dapat memicu pertumbuhan sel kanker (Widyaningsih dan Murtini, 2022). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan secara tegas melarang penggunaan formalin dalam produk pangan karena dampak negatifnya terhadap kesehatan. Meskipun regulasi telah ada, hasil penelitian menunjukkan bahwa produk perikanan termasuk udang rebon yang beredar di pasar tradisional masih

ditemukan mengandung formalin dengan persentase yang cukup tinggi (Lestari & Wijaya, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan *et al.* (2021) di beberapa pasar tradisional menunjukkan bahwa dari 30 sampel udang kering yang diuji, sebanyak 43,3% positif mengandung formalin dengan kadar yang bervariasi.

Pasar tradisional di Kecamatan Tambusai, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau merupakan salah satu pusat distribusi produk perikanan termasuk udang rebon yang dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Karakteristik pasar tradisional dengan sistem pengawasan yang belum optimal dan tingkat pengetahuan pedagang yang masih rendah tentang bahaya formalin, membuat produk perikanan yang dijual berpotensi mengandung bahan berbahaya tersebut (Safitri *et al.,* 2020). Kondisi ini diperparah dengan minimnya edukasi kepada masyarakat tentang cara mengenali ciri-ciri produk perikanan yang mengandung formalin, sehingga konsumen tidak dapat melakukan seleksi secara mandiri terhadap produk yang aman untuk dikonsumsi. Menurut Ariani dan Syahputra (2022), faktor ekonomi juga menjadi pertimbangan pedagang dalam memilih produk dengan harga lebih murah tanpa memperhatikan aspek keamanan pangan, dimana udang rebon berformalin cenderung memiliki harga lebih rendah karena dapat disimpan lebih lama.

Larangan penggunaan formalin sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) telah tercantum dalam Permenkes RI No.033 tahun 2012, tentang bahan yang dilarang digunakan sebagai BTP. Penggunaan formalin menyebabkan keresahan dan kecemasan dimasyarakat mengingat efek samping konsumsi formalin dapat membahayakan kesehatan karena dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh 3 manusia, penyakit yang akan ditimbulkan berupa silent disease yaitu penyakit

yang efeknya akan dirasakan dalam jangka waktu lama, beberapa diantaranya adalah kanker, kehilangan daya ingat, insomnia, demam, depresi, kerusakan ginjal, nafsu makan berkurang, gangguan pencernaan, kebodohan, radang kulit, anemia, kejang-kejang, pingsan, koma bahkan kematian (Kiroh at al., 2019)

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk membuktikan ada tidaknya formalin pada udang rebon di pasar Kecamatan Tambusai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan utama yang menjadi fokus penelitian ini adalah masih maraknya penyalahgunaan formalin sebagai bahan pengawet pada produk perikanan, khususnya udang rebon yang beredar di pasar tradisional. Meskipun penggunaan formalin dalam produk pangan telah dilarang secara tegas oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, namun praktik ilegal ini masih terus terjadi karena berbagai faktor seperti harga formalin yang murah, kemudahan dalam memperolehnya, serta kurangnya pengawasan yang ketat di tingkat pasar tradisional. Udang rebon yang dijual di Pasar Kecamatan Tambusai memiliki risiko tinggi mengandung formalin mengingat karakteristik produk ini yang mudah rusak dan memerlukan pengawetan khusus, ditambah dengan sistem pengawasan keamanan pangan di pasar tradisional yang belum berjalan secara optimal

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan formalin yang terdapat pada udang rebon yang di jual di pasar Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di peroleh dari penelitian ini yaitu:

1 Memberikan informasi dan pengetahuan bagi masyarakat setempat sebagai bahan pertimbahan dalam memilih udang rebon untuk di konsumsi.

2 Sebagai landasan dan tambahan bagi peneliti dalam penelitian mengenai kandungan formalin terhadap udang rebon.

3 Sebagai bahan refrensi perpustakaan bagi mahasiswa tentang uji kandungan formalin pada udang rebon dalam melakukan studi pustakanya.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Rebon

Udang rebon (*Acetes* sp.) merupakan udang berukuran kecil dari genus Acetes yang banyak ditemukan di perairan pantai dangkal dan berlumpur, terutama di wilayah Indo-Pasifik. Udang ini dikenal kaya akan nutrisi, terutama protein, yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh, mulai dari mencegah osteoporosis hingga mengurangi risiko penyakit jantung. Udang rebon (*Acetes* sp.) merupakan salah satu bahan baku yang populer dalam pembuatan terasi sehingga harga udang rebon cukup tinggi di pasaran.



Gambar 2. 1 Udang Rebon

Kandungan utama udang rebon (*Acetes* sp.) memiliki nilai nutrisi yang sangat tinggi. Selain protein sebagai kandungan utama, udang rebon juga mengandung berbagai mineral penting seperti kalsium, fosfor, zat besi, dan kalium yang bermanfaat untuk kesehatan tulang dan fungsi tubuh lainnya. Kandungan gizi ini membuat udang rebon menjadi bahan pangan yang bernilai ekonomis tinggi dan sering dimanfaatkan sebagai bahan tambahan makanan untuk meningkatkan nilai gizi produk pangan, termasuk dalam pembuatan terasi yang merupakan produk fermentasi tradisional. (vanesa, 2024).

Ciri- ciri udang rebon adalah mempunyai tiga pasang kaki yang sempurna,

resturn dan telsonnya pendek dan mempunyai kaki renang yang sempurna dan tampak berbulu dan panjang antena sekitar 2 -3 kali panjang tubuhnya (Putra, 2016). Badan Standarisasi Nasional telah menetapkan syarat mutu udang rebon yang tercantum dalam SNI 01-2790-2010 yaitu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standarisasi Nasional Mutu Udang rebon dalam SNI 01-2790-2010

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Organoleptik	1-9	Minimal 7
	a. Bau	-	Bau segar, spesifik udang kering berkurang
	b. Rasa	-	Gurih, spesifik udang kering berkurang
	c. Tekstur	-	Padat, liat dan sedikit kurang kering
	d. Penampakan	-	Utuh, bersih, kurang rapi, kurang bercahaya menurut jenisnya
2	Kadar Formalin	% (b/b)	Tidak ada

Sumber : *Standar Nasional Indonesia, 2010*

Namun demikian, produksi udang rebon menghadapi berbagai tantangan. Data menunjukkan terjadi penurunan produksi yang signifikan, misalnya pada tahun 2020 hasil produksi turun menjadi 412.053 kilogram.Penurunan ini disebabkan oleh berbagai kendala yang dihadapi nelayan, termasuk degradasi lingkungan perairan dan perubahan ekosistem pesisir. Untuk meningkatkan nilai tambah dan daya simpan, berbagai inovasi pengolahan terus dikembangkan, seperti pembuatan sambal udang rebon dan diversifikasi produk olahan lainnya

yang memiliki daya simpan lebih lama dibandingkan udang segar.(Mubarok, 2021).

2.1 Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan atau campuran bahan yang secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan.BTP digunakan untuk berbagai tujuan seperti mengawetkan pangan, memberikan warna, mencegah ketengikan, dan meningkatkan cita rasa meskipun bahan tambahan pangan sering dianggap sebagai sesuatu yang tidak alami atau berbahaya, kenyataannya banyak bahan tambahan yang telah lama digunakan dalam industri pangan dengan tujuan yang sah dan bermanfaat, seperti meningkatkan kualitas, memperpanjang umur simpan, menambah cita rasa, atau memberikan tampilan yang lebih menarik.Penggunaan BTP yang tepat sesuai takaran batas aman akan memberikan manfaat teknologi terhadap mutu pangan, namun penggunaan yang tidak tepat atau melebihi takaran yang aman dapat membahayakan kesehatan. (Romadhon, 2021)

Penggunaan BTP telah diatur oleh pemerintah melalui Permenkes Nomor 33 Tahun 2012 yang membagi BTP menjadi 27 jenis,antara lain pemanis, penguat rasa, perisa, pengental, penstabil, pembentuk gel, pengawet, antioksidan, gas untuk kemasan, pelapis, humektan, antikempal, antibulir, pembuih, pengatur keasaman, pengemulsi, garam pengemulsi, peningkat volume, pembawa, pengeras, pewarna, peretansi warna, perlakuan tepung, pengembang, propelan, sekuestran, dan bahan pengkarbonasi. Setiap jenis BTP memiliki fungsi spesifik dalam pengolahan pangan. Misalnya, pengawet berfungsi memperpanjang umur

simpan dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, antioksidan mencegah proses oksidasi yang menyebabkan ketengikan, pewarna memberikan atau memperbaiki warna produk, sementara pengental dan penstabil mengatur tekstur dan konsistensi produk pangan. (virgonita, 2025)

Meskipun penggunaan BTP diatur ketat, masih terdapat permasalahan terkait penyalahgunaan bahan berbahaya sebagai bahan tambahan pangan. Beberapa studi menunjukkan banyaknya penggunaan bahan yang berbahaya dan dilarang untuk digunakan sebagai bahan tambahan pangan, sehingga pihak terkait khususnya pemerintah telah mengimplementasikan kebijakan untuk menekan penyalahgunaan BTP antara lain dengan pemberlakuan peraturan dan sosialisasi,Oleh karena itu, edukasi dan pemahaman yang baik tentang BTP sangat penting bagi produsen pangan dan konsumen untuk memastikan keamanan pangan dan melindungi kesehatan masyarakat. (Romadhon, 2021).

2.2 Formalin (Formaldehid)

Formalin atau formaldehida adalah senyawa kimia dengan rumus CH_2O yang secara alami diproduksi dalam tubuh manusia dalam jumlah kecil sebagai bagian dari metabolisme normal. Namun, formalin juga diproduksi secara industri dan umumnya dijual dalam bentuk larutan 37-40% yang digunakan sebagai disinfektan, pengawet untuk spesimen biologis di laboratorium, dan bahan baku industri. Dalam konteks pangan, penggunaan formalin sangat dilarang karena sifat toksiknya yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Formalin bersifat karsinogenik (dapat menyebabkan kanker), dapat merusak sistem saraf, sistem pencernaan, dan organ vital seperti hati dan ginjal. Paparan formalin dalam jangka

pendek dapat menyebabkan iritasi mata, hidung, tenggorokan, mual, muntah, dan kesulitan bernapas, sedangkan paparan jangka panjang berisiko menyebabkan kanker nasofaring dan leukemia (Rahayu, 2016).



Gambar 2. 2 Formalin (Riadi, M. 2021)

Udang rebon (*Acetes sp*.) merupakan udang berukuran kecil yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, terutama sebagai bahan baku terasi, pelengkap makanan seperti pecel, atau dimakan langsung setelah dikeringkan. Karena ukurannya yang kecil dan kandungan protein yang tinggi, udang rebon sangat rentan terhadap pembusukan dan serangan mikroorganisme. Sayangnya, beberapa pedagang nakal menggunakan formalin sebagai pengawet untuk memperpanjang masa simpan udang rebon dan mempertahankan penampilannya agar tetap terlihat segar dan bersih. Penggunaan formalin membuat udang rebon tampak lebih putih bersih, tidak mudah hancur, teksturnya kenyal, dan tidak berbau amis khas udang yang membusuk. Udang rebon berformalin juga tidak dihinggapi lalat meskipun dibiarkan terbuka dalam waktu lama, yang merupakan salah satu indikator fisik yang dapat diamati konsumen (Sahara, 2013).

Perbedaan daya tahan udang rebon dengan dan tanpa formalin sangat signifikan. Udang rebon yang diawetkan dengan formalin dapat bertahan hingga beberapa bulan bahkan lebih dari satu tahun dalam suhu ruang tanpa mengalami

pembusukan yang signifikan. Hal ini disebabkan formalin bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan membunuh mikroorganisme pembusuk, sehingga proses dekomposisi terhambat. Sebaliknya, udang rebon yang dikeringkan secara alami tanpa bahan pengawet kimia hanya dapat bertahan sekitar 1-2 minggu pada suhu ruang dalam kondisi penyimpanan yang baik (kering dan tertutup rapat), atau maksimal 1-2 bulan jika disimpan dalam lemari pendingin dengan kelembaban terkontrol. Udang rebon tanpa formalin akan mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan, tekstur yang lebih rapuh, dan aroma yang semakin amis seiring waktu penyimpanan. Metode pengawetan alami yang aman untuk udang rebon meliputi pengeringan sempurna di bawah sinar matahari, penggaraman, atau penyimpanan dalam freezer untuk konsumsi jangka panjang.

Menurut Alsuhendra dan Ridawati (2013) kegunaan dari formalin yaitu, pembasmi atau pembunuh kuman sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembersih lantai, kapal, gudang dan pakaian dan pembasmi lalat dan berbagai serangga lain, pengeras lapisan gelatin dan kertas, pengawet poduk kosmetika dan pengeras kuku, sebagai antiseptik untuk mensterilkan peralatan kedokteran, sebagai germisida dan fungisida pada tanaman dan sayuran dan mengawetkan spesimen biologi, termasuk mayat dan kulit.

2.2.1 Bahaya Formalin

Formalin umumnya digunakan sebagai bahan pengawet mayat dan berbagai jenis bahan industri non makanan.Penggunaan formalin sebagai bahan pengawet makanan sangat membahayakan konsumen.Tetapi banyak praktek yang tidak bertanggung jawab dilakukan oleh pedagang atau pengolah pangan yang menambahkan formalin sebagai pengawet makanan. Akibat yang ditimbulkan

oleh formalin tergantung pada kadar formalin yang terakumulasi di dalam tubuh. Semakin tinggi kadar formalin yang terakumulasi, semakin parah pula akibat yang ditimbulkan. ACGIH (American Conference of Governmental and Industrial Hygienists) menetapkan ambang batas aman formalin dalam tubuh adalah 0,4 ppm. Menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), lembaga khusus dari tiga organisasi PBB yaitu ILO, UNEP dan WHO yang peduli pada keselamatan penggunaan bahan-bahan kimia, bahwa secara umum ambang batas aman formalin dalam makanan yang masih bisa ditolerir dalam tubuh orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari sedangkan formalin dalam bentuk air minum yang masih bisa ditolerir dalam tubuh yaitu 0,1 ppm (Singgih, 2014).

Menurut Alsuhendra dan Ridawati (2014) beberapa efek negatif yang ditimbulkan dari keracunan formalin jika masuk ke dalam tubuh manusia yaitu: Keracunan yang bersifat akut merupakan efek yang langsung terlihat akibat jangka pendek, dan gejala yang ditimbulkan yaitu hilangnya kesadaran, anuria, muntah, edema laring, ulserasi pada mukosa gastrointestinal,diare, gagal ginjal dan ulserasi pada mulut dan esophagus. Dalam konsentrasi tinggi, formalin dapat menyebabkan diare berdarah, kencing darah, muntah darah, iritasi lambung dan akhirnya menyebabkan kematian, Keracunan yang bersifat kronis merupakan efek yang terlihat setelah terkena dalam jangka waktu yang lama dan berulang, dan gejala yang ditimbulkan yaitu iritasi gastrointestinal, muntah, pusing, sakit perut, nyeri usus dan gangguan peredaran darah. Dalam jangka panjang, keracunan formalin yang bersifat kronis juga dapat menimbulkan gangguan menstruasi, infertilisasi, kerusakan pada hati, otak, limpa, pankreas, system syaraf pusat dan ginjal.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian Jl.. Tuanku Tambusai, Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Juni 2026.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel udang rebon (*Acetes* sp.) yang diperoleh dari 6 (enam) pasar, test kits FMR *(Formalin Main Reagent),* larutan standar formalin. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *micro pipet*, gelas ukur, timbangan analitik, tabung reaksi, vortex mixer, mortar dan alu, *stopwatch*, buku dan alat tulis.

3.3 Pelaksanaan

3.3.1 Lapangan

3.3.1.1 Survei Pasar

Penelitian dilaksankaan secara deskriptif untuk membuktikan ada atau tidaknya kandungan formalin dalam udang rebon yang di jual beberapa pasar Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu. Data Jumlah pasar yang ada di Kecamatan Tambusai dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Data pasar di Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu

No	Nama Pasar	Lokasi Pengambilan Sampel
1	Pasar Udang Rebon DD1	DD
	Pasar Udang Rebon DD1	
2	Pasar Udang Rebon DR 1	DR
	Pasar Udang Rebon DR 2	
3	Pasar Udang Rebon BT 1	BT
	Pasar Udang Rebon BT 2	
4	Pasar Udang Rebon SM 1	SM
	Pasar Udang Rebon SM 2	
5	Pasar Udang Rebon TB 1	TB
	Pasar Udang Rebon TB 2	
6	Pasar Udang Rebon SR 1	SR
	Pasar Udang Rebon SR 2	

3.3.1.2 Teknik Penentuan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik total sampling dalam pengambilan sampelnya. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Alasan mengambil total sampling karena jumlah populasi yang kurang dari 100, seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya (Sugiyono, 2019)

3.3.1.3 Pengambilan Sampel

Sampel udang rebon di ambil dari 6 pasar yang ada di Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu yaitu di pasar Pasar (DD), Pasar (DR), Pasar

(BT), Pasar (SM), Pasar (TB), Pasar (SR). Sampel udang rebon ini di ambil 2 sampel setiap pasar sebanyak (0,5 ons) atau 50 g, kemudian dikemas didalam plastik kering. Wadah plastik diberi kode dengan mencantumkan alamat/nama desa dan nama pasar tempat pengambilan sampel. Setelah itu sampel udang rebon tersebut dibawa ke laboratorium untuk pengamatan dan pengujian.

3.3.2 Laboratorium

3.3.2.1 Analisis Kandungan Formalin dengan Menggunakan Test Kits FMR

Prosedur analisis kandungan formalin pada udang rebon melalui tahapan sebagai berikut, Memasukkan udang rebon yang akan di haluskan kedalam mortar dan tumbuk dengan perlahan menggunakan alu. Kemudian udang rebon di masukkan sebanyak 10 g ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan aquades 20 ml. Tambahkan 3 tetes reagent FMR Kemudian guncangkan campuran bahan-bahan selama 3 sampai 5 menit menggunakan vortex dan didiamkan selama 10 menit, untuk mengetahui perubahan warna. Analisis kandungan formalin udang rebon dilakukan secara duplo. (Widyaningsih et al, 2022).

3.3.3 Parameter Pengamatan

3.3.3.1 Perubahan Warna Formalin

Perubahan warna formalin terhadap udang rebon yang telah dilakukan analisis kandungan formalin diamati dengan terjadinya perubahan warna pada reagent FMR terhadap udang rebon (*Acetes* sp.). Pada awalnya udang berwarna abu-abu muda dan pink pucat, sedangkan reagent FMR berwarna jernih kekuningan. Apabila setelah proses pengocokan terjadi perubahan warna menjadi merah muda, merah, ungu, atau biru maka dikatakan udang rebon tersebut mengandung formalin. Semakin tinggi kadar formalin pada udang rebon, maka tingkat perubahan warna yang terjadi juga semakin nyata (Eka Putri, 2021).

3.3.3.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan uji mutu hedonik. Panelis dalam pengujian ini adalah mahasiswa S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian yang berjumlah 21 orang. Panelis tersebut merupakan kategori panelis tidak terlatih yang dipilih berdasarkan jenis pendidikan. Sampel yang dinilai berjumlah 6 sampel, panelis menilai udang rebon yang diambil dari Pasar Kecamatan Tambusai yang terpilih berdasarkan tekstur, aroma dan warna. Satu persatu udang rebon akan dinilai menggunakan indra peraba atau perasa dan indra penciuman. Kemudian diberi tanda centang pada kolom yang disediakan dalam form pengujian organoleptik (Wahyono, 2016).

Berikut kriteria dan penilaian terhadap udang rebon yang telah dilakukan pengujian berdasarkan uji organoleptik ataupun menurut pancaindra. Hasil uji organoleptik dapat dilihat Pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Uji Organoleptik Pada udang Rebon

Tekstur	**Penilaian**
1	Sangat Keras
2	Keras
3	Kering
4	Agak lunak
5	Lunak
Aroma	**Penilaian**
1	Sangat Menyengat
2	Sedikit Menyengat
3	Tidak Menyengat
4	Khas udang
5	Busuk
Warna	**Penilaian**
1	Cokelat Tua
2	Kuning Kecoklatan
3	Kuning Cerah
4	Sedikit Pucat
5	Keputihan

3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan hasil penelitian dari uji formalin terhadap udang rebon, dengan membuktikan ada atau tidak kandungan formalin dalam udang rebon serta menampilkan data hasil pengujian di laboratorium.