

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*.) merupakan salah satu jenis ikan pelagis yang memiliki nilai ekonomis dan potensial di Indonesia. Produksi ikan kembung mengalami kenaikan rata-rata volume sebesar 3,63 % dari tahun 2002 sampai 2007. Di Indonesia, potensi ikan kembung pada tahun 2012 mencapai 699,50 ton (DKP, 2012). Ikan kembung merupakan jenis ikan ekonomis penting yang banyak ditangkap maupun dikonsumsi di Indonesia. Setiap 100 g daging ikan kembung mengandung 6,7 g protein, 2,5 g lemak, dan 1,5 g mineral (Sugiarto, 1986).

Ikan kembung memiliki kadar protein tinggi dan mengandung Omega 3 dan Omega 6 yang merupakan asam lemak tidak jenuh. Kandungan Omega 3 dan Omega 6 pada ikan kembung dapat digunakan untuk pencegahan penyakit dan kecerdasan otak. Omega 3 dan Omega 6 termasuk dalam asam lemak tak jenuh jamak esensial yang berguna untuk memperkuat daya tahan otot jantung, meningkatkan kecerdasan otak, menurunkan kadar trigliserida dan mencegah penggumpalan darah (Irmawan, 2009). Diet yang mengandung cukup ikan laut dapat menurunkan resiko penyakit jantung koroner karena menghambat proses arteroklerosis dengan jalan menurunkan kadar kolesterol dalam darah, trigliserida, LDL dan meningkatkan HDL, serta menurunkan

kemampuan trombosit untuk membentuk gumpalan thrombus (Rilantono dan Fadilah, 1987)

Selain manfaat ikan untuk kesehatan, perlu diketahui pula kandungan histamin pada jenis ikan seperti tongkol, kembung, cakalang, dan tuna secara alami yang bisa menyebabkan keracunan. Keracunan itu tidak hanya disebabkan oleh kelompok ikan yang secara alami sudah mengandung histamin tetapi juga bisa disebabkan oleh ikan yang kurang segar mutunya. Makin tinggi tingkat kerusakan ikan, makin banyak histamin yang terbentuk pada ikan. Konsumsi histamin dalam jumlah rendah (8-10 mg) tidak membahayakan. Gejala keracunan akan timbul apabila mengkonsumsi 70 sampai 100 mg histamin (Nahla dan Farag, 2005).

Ikan dapat mengandung sejumlah histamin yang bersifat toksik tanpa menampakkan karakteristik pembusukan jika diamati melalui parameter sensorik yang umum seperti mata ikan yang jernih, daging ikan dapat cepat kembali ketika ditekan (tidak meninggalkan bekas), kondisi daging ikan tidak rusak, dan tidak berbau busuk atau asam (Cordex Alimentarius Commission, 2001). Menurut McLauchin (2005), konsumsi terhadap ikan yang mengandung histamin lebih dari 100 mg/100 g dapat menyebabkan sakit dengan *symptom* kardiovaskular (tubuh serasa berputar, urticaria, hipotensi dan pusing), gastroenteritis (kejang perut, diare, dan muntah) dan neurologis (sakit dan paraesthesiae).

Histamin (imidazol-etilamin) merupakan senyawa bioamin yang tidak menguap (*non volatile compound*) yang dihasilkan dari proses dekarboksilasi histidin bebas ( $\alpha$ -amino- $\beta$ -imidazol asam propionat) (Lehane and Olley, 1999). Proses pembentukan histamin pada ikan sangat dipengaruhi oleh aktivitas enzim L-Histidine Decarboxylase (HDC). Senyawa amin biogenik ini dapat terbentuk karena dekarboksilasi endogenik, yaitu yang dilakukan oleh enzim yang terdapat dalam sel ikan itu sendiri, maupun secara eksogenik yang merupakan proses dekarboksilasi oleh mikroorganisme yang menghasilkan enzim dekarboksilase ekstraseluler (Bennour dkk., 1991).

Aktivitas enzim HDC dipengaruhi oleh faktor pH, suhu, dan ketersediaan oksigen yang rendah (Allen, 2004). Aktivitas enzim tersebut paling tinggi pada suhu 37 °C dan pH optimum adalah 6,0 (Eitenmiller dkk., 1982). Pertumbuhan bakteri pembentuk histamin maupun produksi enzim histidin dekarboksilase pada umumnya dapat dihambat pada suhu 5 °C atau lebih rendah (Allen, 2004). Namun demikian, karena keterbatasan fasilitas, penyimpanan suhu rendah seringkali tidak memungkinkan, sehingga diperlukan suatu cara untuk menghambat aktivitas enzim.

Salah satu usaha yang biasa digunakan dalam mempertahankan kualitas ikan adalah pengawetan. Pengawetan ikan digunakan untuk memperpanjang daya tahan atau daya simpan supaya ikan tetap memiliki kualitas yang baik (Farihah, 1993). Ikan yang disimpan dalam suhu rendah

seperti *cooling* dan *freezing* adalah usaha pengawetan yang paling umum digunakan, namun kegiatan pengawetan tersebut berpengaruh pada kadar protein pada ikan. Protein yang terkandung dalam ikan akan mengalami denaturasi dan hal ini akan menyebabkan penurunan kadar protein pada ikan (Puspitasari, 2012).

Selain dengan penyimpanan pada suhu rendah, hal lain yang dapat dilakukan sebagai usaha pengawetan ikan adalah dengan menggunakan bahan kimia untuk membunuh bakteri (Murniyati dan Sunarman, 2000). Sejauh ini, senyawa kimia yang sering digunakan adalah formalin (Sedjati, 2007). Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan tergolong berbahaya karena mampu menimbulkan iritasi saluran pernapasan, rasa terbakar pada tenggorokan dan apabila digunakan dalam jangka panjang dapat memacu kanker (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Usaha pengawetan dengan penambahan bahan kimia yang berbahaya untuk dikonsumsi perlu digantikan dengan senyawa bioaktif dari bahan – bahan alami yang lebih aman untuk konsumen (Wiyanto, 2010). Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pengawet makanan adalah bawang merah (*Allium cepa* L.). Bawang merah mengandung senyawa aliin dan alisin yang berifat bakterisida, mengandung senyawa flavonoid selain senyawa alkaloid, polifenol, seskuiterpenoid, monoterpenoid, steroid dan triterpenoid serta kuinon (Soebagio, 2007). Senyawa fitokimia lain yang terdapat dalam bawang merah adalah alil propil disulfida, asam fenolat, asam fumarat, asam kalfrilat,

flavonol, kuersetin, pektin, saponin, sterol, dan propil-metil disulfida (Junianto, 2003).

Bawang merah juga mengandung kuersetin dalam jumlah tinggi (Arya dkk., 2007). Kadar kuersetin yang terdapat pada bahan alamiah seperti bawang memiliki kadar kuersetin tinggi yaitu sebesar 13,27 mg/100g, pada buah apel yang dikonsumsi bersama dengan kulitnya mengandung kadar kuersetin yaitu 4,42 mg/100 g (Shills, 2006). Selain pada apel kuersetin juga terdapat pada brokoli dan bayam dengan kadar kuersetin sebanyak 3,21 mg/100 g dan 4,86 mg/100 g. Kuersetin digolongkan sebagai bahan aktif dengan berbagai kemampuan biologis termasuk antiinflamatori, antikanker, antibakteri, antivirus, antigonadotropik, dan antihepatotoksik (Arya dkk., 2007).

Kuersetin memiliki sifat antibakteri terhadap beberapa bakteri penghasil histidin dekarboksilase dan histamin (Riviere dkk., 2009). Beberapa laporan sebelumnya menunjukkan bahwa kuersetin merupakan inhibitor bagi enzim histidin dekarboksilase (Nitta dkk., 2009). Beberapa faktor tersebut memungkinkan kuersetin dapat digunakan sebagai penghambat pembentukan histamin pada daging ikan.

Pengawetan ikan kembung dengan menggunakan bawang merah sebagai agen antibakteri efektif terhadap banyak bakteri Gram-positif maupun Gram-negatif dan efek ini berasal dari senyawa aliin dan alisin (Bennet, 2014). Senyawa aliisin adalah senyawa sulfur teroksidasi yang

terbentuk ketika sel bawang merah mengalami kerusakan. Senyawa prekursor dari alisin yang disebut senyawa aliin ini disimpan dalam suatu kompartmen dalam sel bawang merah yang terpisah dari enzimnya yaitu aliinase (Bennet, 2014).

Ekstraksi adalah proses penarikan komponen atau zat aktif suatu contoh dengan menggunakan pelarut tertentu (Harborne, 1987). Kegiatan ekstraksi ini bertujuan untuk mendapatkan bagian – bagian tertentu dari bahan yang mengandung komponen aktif. Metode yang tepat digunakan untuk suatu bahan dipengaruhi oleh tekstur, kandungan bahan dan jenis senyawa lain yang diinginkan (Nielsen, 2003). Pada pengawetan ikan kembung menggunakan bawang merah kali ini, metode ekstraksi yang digunakan adalah dengan membuat sari umbi bawang merah. Sari bawang adalah air atau cairan yang diperoleh dari buah/umbi yang dihancurkan dengan *juicer* hingga diperoleh cairan atau sarinya (Atah Margiyanti, 2003). Kerusakan sel pada umbi bawang merah akibat proses *juicer* akan memacu bercampurnya aliin dan aliinase dan aliin akan berubah menjadi alisin (Cuttler dan Wilson, 2004).

## **B. Keaslian Penelitian**

Studi tentang penghambatan enzim Dekarboksilase L-Histidin (HDC) menggunakan asam benzoat telah dilakukan oleh Heruwati (2008). Dalam percobaan ini, diketahui bahwa enzim HDC dapat dihambat untuk menekan kadar histamin dalam ikan menggunakan senyawa inhibitor dengan perlakuan

perendaman. Enzim HDC diproduksi dari isolat A4, yang diidentifikasi sebagai *Enterobacter* sp. Asam benzoat pada konsentrasi 10, 15, 20, 25, dan 30 mM ditambahkan pada ekstrak enzim kasar dan perubahan aktivitas enzim diamati. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi asam benzoat dapat menghambat aktivitas enzim HDC. Hasil aplikasi perendaman ikan tongkol lisong (*Euthynnus affinis*) dalam larutan asam benzoat 0,1 % selama 30 menit menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri penghasil histamin maupun produksi histaminnya, sementara tidak terlihat pengaruh terhadap kadar air maupun pH ikan.

Pada penelitian Identifikasi Kadar Histamin dan Bakteri Pembentuk Histamin dari Pindang Bandeng Tongkol oleh Fatuni (2014), yang bertujuan untuk menganalisis histamin dan bakteri pembentuk histamin pada olahan ikan pindang tongkol (*A. rochei*). Pindang tongkol yang dihasilkan disimpan pada suhu kamar dengan penyimpanan sampel pada jam ke 0, 8, 16, 24 dan 32 jam. Pengamatan sampel dilakukan secara kimiawi (histamin dan TVB) dan mikrobiologi (TPC, identifikasi bakteri, kadar histamin pada bakteri). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan ikan pindang dapat mengaktifkan kembali produksi kadar histamin yang menunjukkan nilai berbeda nyata selama 32 jam proses penyimpanan. Teridentifikasi 6 jenis bakteri pembentuk histamin yang terdapat pada pindang ikan tongkol (*A. rochei*) yaitu *P. vulgaris*, *H. alvei*, *M. Morganii*, *E. aerogenes*, *K. oxytoca*, *K. pneumoniae*.

Pengaruh Penambahan Kuersetin Terhadap Kadar Histamin Daging Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) selama penyimpanan pada suhu ruang dibahas melalui penelitian Prasetiawan (2013). Penambahan 0,5; 1,0; dan 1,5 % kuersetin menyebabkan penurunan kadar histamin dan TPC daging ikan tongkol lumat pada penyimpanan jam ke-12, 24, dan 36. Kadar histamin mengalami penurunan yang signifikan pada jam ke-12 dari  $(74,613 \pm 0,513)$  mg/100 g menjadi  $(15,805 \pm 1,061)$  mg/100 g,  $(9,510 \pm 0,658)$  mg/100 g, dan  $(3,635 \pm 0,580)$  mg/100 g pada perlakuan penambahan 0,5; 1,0; dan 1,5 % secara berurutan. Asam amino histidin daging ikan tongkol dengan perlakuan penambahan kuersetin mengalami penurunan yang lebih lambat selama penyimpanan dibandingkan perlakuan tanpa penambahan kuersetin (kontrol).

Kajian senyawa kuersetin dalam umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai acuan zat penanda yang dilakukan oleh Neneng (2007) bertujuan untuk mengkaji penggunaan senyawa kuersetin yang terdapat dalam umbi bawang merah. Hasil analisis secara kuantitatif dengan FTIR menunjukkan tidak ada pergeseran gelombang bilangan yang berarti. Analisis kuantitatif kuersetin dilakukan dengan Kromatografi Lapis Tipis Densitometri. Hasil penelitian menunjukkan kadar kuersetin dalam bawang merah segar mencapai 0,03 %, kandungan kuersetin dalam umbi bawang merah serbuk sebesar 0,21 %. Hasil pemeriksaan parameter farmakognosi sampel menunjukkan bahwa sampel bawang merah memenuhi syarat farmakognosi menurut MMI tahun 1995.

Pada penelitian Potensi pemberian Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Sebagai Pengawet Alami Ikan Selar (*Selaroides leptolepis*) oleh Mentari dkk. (2016) bertujuan untuk mengetahui pengaruh daun sirih terhadap pengawetan ikan selar. Konsentrasi ekstrak daun sirih divariasikan mulai dari 10 % ekstrak daun sirih, 20 %, 30 %, 40 %, dan 50 % ekstrak daun sirih. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa pemberian ekstrak daun sirih efektif digunakan sebagai bahan pengawet alami ikan selar pada konsentrasi 30 % selama 32 jam. Ikan selar yang diberikan ekstrak daun sirih 30 % memiliki tingkat kesegaran 43,5 % setelah 32 jam.

Penelitian yang dilakukan oleh Sarah dkk (2010) dalam Pengaruh Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dan Sari Bawang Merah (*Allium cepa* L) Pada Degradasi Lemak dan Penerimaan Rangsang Daging Ikan Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) bertujuan untuk menentukan perbedaan keefektifan dari sari bawang merah dan ekstrak teh hijau pada oksidasi lemak dan karakteristik rangsangan dari daging ikan Persian Sturgeon saat disimpan dalam suhu penyimpanan 4 °C. Pada studi ini ikan diberikan ekstrak teh hijau dan bawang merah dengan konsentrasi 1 %, 2,5 %, dan 5 % kemudian disimpan dalam lemari pendingin bersuhu 4 °C selama 8 hari. Hasil dari penelitian mengatakan bahwa ekstrak teh hijau dan bawang merah pada konsentrasi 1 % dan 2,5 % memiliki karakteristik antioksidan pada stabilitas oksidatif dari lemak dan ketahanan umur ikan pada daging ikan yang disimpan dalam pendingin bersuhu 4 °C yang dideteksi dengan semakin lamanya waktu penyimpanan ikan tersebut.

Penelitian dengan judul Pengaruh Ekstrak Alga Merah *Kappaphycus alvarezii* Terhadap Nilai Total Bakteri dan Nilai Organoleptik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) oleh Aida (2014) bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak alga merah (*K. alvarezii*) terhadap nilai total bakteri dan nilai organoleptik serta interaksi atau keterkaitan antara kedua pada ikan nila. Metode yang digunakan adalah RAL Faktorial yang terdiri dari faktor konsentrasi ekstrak *K. alvarezii* sebesar 0 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 1000 ppm dan waktu lama perendaman selama 30 menit dan satu jam dengan pengulangan tiga kali. Penelitian tersebut menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata antara pemberian ekstrak *K. alvarezii* konsentrasi 500 ppm dan lama perendaman 30 menit menghasilkan interaksi yang berpengaruh terhadap nilai total bakteri dan nilai organoleptik pada ikan nila.

### **C. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan kadar histamin serta kualitas organoleptik pada ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) yang disimpan dalam suhu ruang selama 36 jam?
2. Berapa kadar sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang optimal pada ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) yang disimpan dalam suhu ruang selama masa simpan dilihat dari segi pertumbuhan mikroorganisme dan kadar histamin serta kualitas organoleptiknya ?

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan kadar histamin serta kualitas organoleptik pada ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) yang disimpan dalam suhu ruang selama 36 jam.
2. Mengetahui kadar sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) optimal pada ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) yang disimpan dalam suhu ruang selama masa simpan dilihat dari segi pertumbuhan mikroorganisme dan kadar histamin serta kualitas organoleptiknya.

#### **3. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal tentang kemampuan sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang ditambahkan pada ikan sebagai alternatif bahan pengawet yang lebih aman pada daging ikan kembung.