

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia, sebagai wilayah maritim, memiliki beragam produk perikanan dalam jumlah besar. Berdasarkan data BPS (2023), sebanyak 461.860 kg ikan dan udang per tahun 2022 telah diekspor. Udang menjadi salah satu produk perikanan utama Indonesia. Hasil produksi udang di Indonesia tercatat sebanyak 918.557 ton (BPS, 2024). Permasalahan yang kerap ditemui pada komoditas udang merupakan masa simpan yang singkat dan termasuk dalam komoditas yang sangat mudah rusak (*highly perishable foods*).

Kesegaran udang mencakup kenampakan, rasa, tekstur, dan aroma atau biasa disebut dengan nilai organoleptik. Udang yang termasuk segar memiliki warna yang terang, mata hitam berbentuk bulat dan tampak mengkilap, cangkang atau karapas melekat erat pada daging, tidak terdapat lendir, daging terasa kenyal dan padat, serta tidak mengeluarkan bau tidak sedap (Hafiludin dan Najah, 2023). Kemunduran mutu udang dapat disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi sehingga rentan rusak akibat aktivitas mikroorganisme (Herliany dkk., 2013). Sebagai contoh, bakteri yang kerap ditemukan mengontaminasi produk hasil perikanan ialah *Salmonella* (Aulia dkk., 2015) dan Karimela dkk. (2013) menyatakan bahwa bakteri paling dominan pada produk ikan Pinekuhe asap merupakan bakteri *Staphylococcus*.

Salah satu penyebab kerusakan udang adalah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk seperti *Salmonella* dan *Staphylococcus*, terutama akibat tingginya kadar protein. Oleh karena itu, pengawetan sangat dibutuhkan, tetapi terdapat pengawet yang masih disalahgunakan penjual, yaitu formalin yang merupakan bahan pengawet yang tidak diizinkan oleh pemerintah sebagai bahan tambahan pangan (Erlita dan Maria, 2019). Formalin pada produk makanan sehingga dapat mengancam kesehatan. Data pengawasan makanan yang dilakukan BPOM (2024) menemukan bahwa 1,10% produk pangan tidak memenuhi syarat (TMS) dari total 9.262 sampel. Salah satu bahan yang dilarang adalah formalin yang ditemukan sebanyak 0,53% sampel. Hal ini mendukung untuk digunakannya bahan pengawet alami yang mudah untuk didapatkan. Salah satu cara untuk meningkatkan masa

simpan udang adalah menggunakan bahan pengawet alami, yaitu kitosan dan asap cair tempurung kelapa.

Kitosan bersifat antimikroba dan berpotensi digunakan sebagai pengawet (Azmin dkk., 2019). Kitosan merupakan turunan dari senyawa kitin dan didapatkan melalui deasetilasi. Kitosan diperoleh dengan alami dari cangkang hewan krustasea, yaitu udang, siput, dan kepiting, serta beberapa jenis jamur (Imtihani dkk., 2020). Kitosan dapat menjadi pengawet pada pangan, khususnya komoditas perikanan. Pengaplikasian kitosan dengan konsentrasi 1% hingga 1,5% dapat mempertahankan kesegaran ikan nila hingga hari kedua selama penyimpanan pada suhu kamar (Gita dkk., 2021). Menurut Mardyaningsih dkk. (2014), perlakuan pengawetan menggunakan kitosan 1,5% dapat meningkatkan umur simpan ikan teri selama 3 hari pada penyimpanan suhu kamar. Udang vaname yang diberi perlakuan kitosan 1,5% dapat memperpanjang masa simpan hingga 15 jam selama penyimpanan suhu kamar dengan pH 6 (Ariyanti dkk., 2020).

Selain kitosan, asap cair tempurung kelapa dapat diaplikasikan sebagai preservatif. Asap cair merupakan produk kondensasi atas bahan-bahan dengan kandungan komponen sederhana yang dihasilkan selama proses pirolisis komponen penyusunnya, yakni selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Yulita dkk., 2024). Asap cair terbentuk secara alami melalui pembakaran komponen hemiselulosa, selulosa, dan lignin yang terdapat pada kayu keras dan cangkang kelapa, menghasilkan berbagai senyawa kimia yang memiliki sifat antimikroba serta antioksidan. Senyawa-senyawa tersebut mencakup asam dan turunannya, alkohol, fenol, aldehida, karbonil, keton, dan piridin (Setiarto, 2020). Pengaplikasian asap cair dapat menjadi alternatif pengganti metode pengasapan tradisional yang berpotensi menghasilkan senyawa bersifat karsinogenik, seperti hidrokarbon aromatik polisiklik (*benzo(a)piren*), yang dapat terikat atau diserap oleh permukaan pangan dalam proses pengasapan konvensional. Penerapan asap cair dianggap lebih cepat dan praktis karena prosesnya bisa langsung merendam produk ke dalam asap cair, lalu dilakukan pengeringan (Xyzquolyna & Akilie, 2016). Senyawa asam, seperti butirat, valerat, asetat, serta propionat pada asap cair dapat memengaruhi flavor, nilai pH, umur simpan bahan, serta adanya kandungan fenol berperan dalam pemberian flavor dan menunjukkan aktivitas bakterostatik dan antioksidan (Yulistiani, 2020).

Larutan asap cair sabut kelapa dengan konsentrasi 2% yang diaplikasikan pada bakso ikan patin dan disimpan selama 1 hari pada suhu kamar dilaporkan menjadi perlakuan terbaik dengan memiliki nilai pH 5,22, total mikroba $8,3 \times 10^6$, kadar protein 7,53%, dan kadar air 71,27%, serta dalam pengujian organoleptik perlakuan bakso ikan patin dengan asap cair 2% menghasilkan kesan agak suka terhadap penilaian kesukaan secara keseluruhan (Muttakun dkk., 2017). Rasyda dkk. (2015) melaporkan bahwa ikan bandeng yang direndam selama 20 menit pada asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 2% mampu memperpanjang masa simpan hingga 3 hari selama penyimpanan suhu ruang dengan kadar air 60,01%, kadar lemak dan protein sebesar 4,41% dan 20,75%.

Pengaplikasian kitosan dapat dikombinasikan dengan bahan pengawet lain, yaitu asap cair tempurung kelapa untuk menggantikan formalin yang kerap disalahgunakan dalam produk pangan. Sifat karsinogenik pada formalin menyebabkan iritasi hingga gangguan sistemik, termasuk kanker (Dwisari dkk., 2024). Campuran antara kitosan dan asap cair tempurung kelapa untuk pengawet diharapkan dapat menjaga kualitas bahan pangan dan aman dikonsumsi oleh konsumen (Desvita dan Faisal, 2020). Kitosan pada umumnya dicampur dengan senyawa tambahan berupa asam asetat dan sebagai pelarut. Asap cair tempurung kelapa mengandung komponen asam yang dapat menjadi pengganti asam asetat dalam melarutkan kitosan (Djuned dkk., 2024). Penggunaan kitosan yang dikombinasikan dengan senyawa bioaktif dalam mengembangkan *coating* dan *film* yang dapat terbiodegradasi menjadi lebih digemari di industri pangan. Sifat antimikroba dapat ditingkatkan pada *edible coating*, kitosan juga dapat dikombinasikan dengan senyawa bioaktif, seperti asap cair (Faisal dkk., 2025).

Djuned dkk. (2024) melaporkan bahwa sosis dengan perlakuan campuran kitosan 2% dan asap cair tempurung kelapa (suhu pirolisis 420°C) 1% pada penyimpanan suhu ruang merupakan perlakuan terbaik dengan nilai TVB-N 19,6 mg/100 g dan memiliki masa simpan hingga 100 jam pada suhu ruang. Penelitian Desvita dan Faisal (2020) melaporkan perlakuan campuran kitosan 1,5% dan asap cair 3% pada daging dengan suhu penyimpanan refrigerator (4-7°C) memiliki nilai organoleptik terbaik dan tetap segar hingga 8 hari sejak awal penyimpanan.

Penelitian Hanafiah dkk. (2018) melaporkan bahwa perendaman daging dalam campuran kitosan dan asap cair selama 15 menit mampu mempertahankan kualitas produk hingga 7 hari selama penyimpanan suhu refrigerator. Berdasarkan temuan

tersebut, penelitian ini menggunakan lama perendaman yang lebih luas, yaitu 20, 40, dan 60 menit, dengan melakukan pengamatan pada hari ke-0, 3, 6, serta 9 selama penyimpanan suhu refrigerator. Udang dengan umur simpan 0 hingga 4 jam pada penyimpanan suhu ruang menunjukkan melanosis sebesar 20 - 40% yang menutupi tubuh udang dan kenaikan pH tercatat pada umur simpan udang jam ke-4 menjadi 7,03 dari pH awal sebesar 6,04 (Sipatuhar dan Sitorus, 2024). Menurut Kim dkk. (2020), udang mengalami penurunan mutu secara signifikan selama penyimpanan pada suhu ruang. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini melakukan pengamatan pada perlakuan penelitian pada jam ke-0, 2, 4, serta 6 jam selama penyimpanan suhu ruang. Oleh karena itu, campuran kitosan dan asap cair tempurung kelapa diharapkan memiliki efek memperpanjang masa simpan udang windu selama penyimpanan.

B. Tujuan Penelitian

1. Menentukan konsentrasi hambatan minimal dari kitosan dan asap cair tempurung kelapa terhadap bakteri uji.
2. Mengetahui pengaruh campuran kitosan dan asap cair tempurung kelapa dan lama perendaman terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologis udang windu penyimpanan suhu refrigerator dan suhu ruang.
3. Menentukan perlakuan terbaik dari lama perendaman pada campuran kitosan dan asap cair tempurung kelapa terhadap masa simpan udang windu.

C. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai potensi bahan pengawet alami campuran kitosan dan asap cair tempurung kelapa dalam memperpanjang umur simpan udang windu selama penyimpanan.