

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Secara psikologis warna makanan dapat mempengaruhi selera makan konsumen karena warna akan mempengaruhi persepsi flavor makanannya (Stich, 2015). Hal ini karena warna dapat menunjukkan keaslian makanan serta dapat sebagai indikator pengolahan yang baik. Semakin besar permintaan akan makanan berwarna, mendorong peningkatan kebutuhan zat warna makanan seiring dengan berkembangnya industri pangan. Perkembangan berbagai pangan olahan ini membutuhkan penyediaan bahan pewarna yang memadai, berkualitas, dan aman (Delgado-Vargas dan Paredes-Lopez, 2003).

Berdasarkan sumbernya, zat warna dibagi menjadi dua jenis, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis (Cahyadi, 2008). Zat warna sintetis dapat memberikan efek warna yang lebih menarik dan cerah, penggunaannya lebih praktis, efisien, stabilitasnya lebih tinggi, serta penggunaannya dalam jumlah kecil sudah cukup memberikan warna yang diinginkan. Saat ini diperkirakan penggunaan pewarna sintetis mencapai 50% dari pasar global (Downham dan Collins, 2000). Namun beberapa pewarna sintetis bersifat toksik bagi organisme akuatik dan memiliki efek karsinogenik pada manusia, terutama bila dikonsumsi secara berlebihan (Esmaili *et al.*, 2016).

Seiring dengan perkembangan gaya hidup *back to nature*, zat warna alami semakin dibutuhkan keberadaannya karena dianggap lebih aman dibandingkan dengan zat warna sintetis. Dilihat dari segi lingkungan, zat warna alami juga lebih

ramah karena mudah diuraikan oleh bakteri dibandingkan zat warna sintetis (Mahayana, 2012). Permintaan pewarna alami dunia lebih dari 10.000ton dan dapat dipastikan meningkat dari tahun ke tahun (Failisnur dan Sofyan, 2014).

Di Indonesia banyak sumber daya nabati berupa tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan makanan antara lain untuk bahan pewarna. Salah satu keanekaragaman hayati Indonesia yang dapat dimanfaatkan menjadi pewarna alami adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang merupakan sumber klorofil dan mempunyai flavor yang spesifik seperti vanili (Ningrum dan Schreiner, 2014). Secara umum ekstraksi klorofil dilakukan melalui beberapa tahap yaitu penghancuran, ekstraksi dengan pelarut, dan dilanjutkan dengan filtrasi atau sentrifugasi (Delgao-Vargaz dan Paredes-Lopez, 2003). Keberhasilan dalam proses ekstraksi klorofil dapat diukur dari berbagai faktor yaitu stabilitas warna ekstrak yang diperoleh, tingkat degradasi klorofil, dan efisiensi proses ekstraksi. Berbagai kriteria tersebut dipengaruhi oleh cara penghancuran bahan dan jenis pelarut yang digunakan (Hagerthey *et al.*, 2006).

Melimpahnya daun pandan yang ada di Indonesia merupakan salah satu peluang dalam memanfaatkan pewarna alami hijau yang dihasilkan dari senyawa klorofil, namun klorofil mudah terdegradasi oleh panas, asam, dan cahaya sehingga intensitas warna menurun sehingga ketika diaplikasikan dalam makanan akan menyebabkan tampilan makanan atau minuman menjadi kurang menarik. Pada saat proses pemanasan logam Mg pada klorofil mudah terlepas membentuk senyawa feofitin yang berwarna kuning kecoklatan. Untuk meningkatkan

stabilitas klorofil dapat dilakukan dengan substitusi logam Mg dengan logam lain untuk meningkatkan kestabilan pada zat warna klorofil (Hermawan *et al.*, 2010).

Substitusi logam pusat pada klorofil bertujuan untuk meningkatkan kestabilan klorofil yang dihasilkan (Canjura *et al.*, 1999). Cheng *et al.* (1982) menyatakan tingkat stabilitas senyawa kompleks logam secara berturut-turut sebagai berikut: Pt > Pd > Ni > Co > Cu > Fe > Zn > Mn > Mg > Cd > Sn > Hg > Pb > Ba. Berdasarkan deret kestabilan kompleks logam dengan ligan tersebut maka alternatif pengganti logam Mg yang lebih stabil adalah Fe, Zn, dan Cu. Logam Cu paling stabil diantara ketiganya, namun banyak penelitian yang menyatakan bahwa asupan logam Cu juga mengakibatkan resiko bagi kesehatan (Humphrey, 2004), sedangkan jika logam Fe digunakan maka akan meningkatkan kemampuan absorpsi cahaya klorofil (Setyawati *et al.*, 2017) sehingga pada saat terpapar cahaya akan cepat rusak. Porrarud dan Pranee (2010) menggunakan logam Zn untuk meningkatkan stabilitas klorofil daun pandan, namun penambahan Zn dilakukan pada bubur daun pandan sehingga relatif kurang efisien. Beberapa penelitian stabilisasi klorofil antara lain stabilisasi ekstrak klorofil pada daun bayam dengan logam Cu dan Zn pada konsentrasi 600-3000 ppm (Petrovic *et al.*, 2006) dan klorofil pada buah pir hijau dengan pengikatan logam Zn pada konsentrasi 0-2600 ppm (Ngo dan Zhao, 2007).

Selain lebih stabil dibanding Mg, pemanfaatan Zn sebagai agen pengompleks juga memberikan nilai tambah. Hal ini karena seng (Zn) merupakan salah satu elemen penting untuk tubuh manusia (Maret, 2015). Zn berfungsi dalam proses metabolisme asam nukleat, regulasi apoptosis, ekspresi gen dan

sintesis protein (Bao *et al.*, 2021). Zn juga berfungsi dalam meningkatkan kekebalan tubuh dan berpengaruh dalam proses perbaikan jaringan selama penyembuhan luka (Lin *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dalam penelitian ini dilakukan kajian substitusi logam Mg dengan Zn yang berasal dari garam  $\text{ZnCl}_2$  pada pembentukan kompleks klorofil dalam mempertahankan stabilitas warna klorofil.

## **B. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Menghasilkan ekstrak Zn-klorofil daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang mempunyai stabilitas tinggi.

### **2. Tujuan khusus**

- a. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ion  $\text{Zn}^{2+}$  dalam pembentukan kompleks metaloklorofil terhadap stabilitas warna dan karakteristik spektra UV-Vis ekstrak Zn-klorofil yang dihasilkan.
- b. Menentukan konsentrasi ion  $\text{Zn}^{2+}$  dari reagen  $\text{ZnCl}_2$  pembentuk kompleks Zn-klorofil yang terbaik dan mengidentifikasi perubahan struktur kimia klorofil.