

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pada pengembangan *smart packaging* berbasis gelatin kulit ikan nila dengan fikosianin sebagai sensor kesegaran fillet ikan yang diperkaya minyak esensial kayu manis, didapatkan hasil bahwa film GC-PC ini berpotensi sebagai *smart packaging*. Hal tersebut didukung dengan hasil sebagai berikut:

1. Ekstrak gelatin kulit ikan nila berupa padatan, berwarna putih kekuningan, dan berbau khas dengan yield berkisar antara 7,66 hingga 8,37%. Berdasarkan hasil karakterisasi, ekstrak menunjukkan adanya keberadaan gelatin ditandai dengan terdapatnya gugus Amida A, Amida B, Amida I, Amida II, Amida III, dan Amida IV yang hampir sama dengan gelatin komersial. Selain karakteristik FTIR, puncak khas ekstrak gelatin dikonfirmasi melalui UV pada panjang gelombang 214 nm.
2. Ekstrak fikosianin dari *Spirulina plantesis* yang dihasilkan mempunyai tingkat kemurnian sebesar 1,83 dan tergolong dalam tingkatan *food grade*. Analisis FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi pada fikosianin, termasuk gugus amida, karboksil, amina sekunder, dan heterosiklik (pirol).
3. Karakteristik dari film *smart packaging* fikosianin (GC-PC) melalui FTIR menunjukkan bahwa fikosianin berhasil terintegrasi ke dalam matriks gelatin kulit ikan melalui pembentukan ikatan imina dan menurunnya kandungan protein ditandai pada puncak khas Amida I, II, dan III. Film GC-PC memiliki permukaan yang homogen, padat, teratur dan halus dibandingkan film kontrol GC. Penambahan fikosianin meningkatkan kelarutan film, serta menurunkan laju transmisi uap air. Sifat mekanik film menunjukkan karakteristik yang baik dan memenuhi sesuai dengan standar JIS 1975 dengan nilai TS pada kisaran $3,58 \pm 0,77$ hingga $4,44 \pm 0,49$ MPa dan nilai EAB pada kisaran $185,47 \pm 37,15$ hingga $312,15 \pm 68,94\%$. Begitu pula sifat biokimianya yang memiliki potensi aktivitas antioksidan yang berasal dari fikosianin dan antibakteri yang berasal dari minyak esensial kayu manis,

sehingga film ini dapat berperan dalam menjaga kualitas dan memperpanjang produk makanan yang dikemas.

4. Film *smart packaging* GC-PC yang dikembangkan ini memiliki kemampuan untuk memantau kesegaran fillet ikan nila melalui respon perubahan warna seiring meningkatnya pH ikan dari 6-9 yang menandakan adanya proses pembusukkan. Perubahan warna yang terjadi dari warna biru menjadi biru keabuan. Hasil perubahan warna yang mencolok terlihat pada film dengan konsentrasi fikosianin 6,25% (GC-PC3) dan didukung dengan nilai WVP yang rendah serta morfologi yang lebih padat dan halus, sehingga film ini merupakan film *smart packaging* terbaik. Perubahan warna pada film disebabkan karena adanya gas amonia yang dihasilkan melalui proses pembusukkan fillet ikan dan dikonfirmasi melalui pengujian sensitivitas fil terhadap amonia. Baik pada suhu ruang dan suhu chiller, perubahan warna terjadi cukup signifikan seiring masa penyimpanan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa hal yang dapat disarankan untuk penelitian selanjutnya, meliputi:

1. Dilakukan pengaplikasian film berbasis gelatin dari kulit ikan nila yang diperkaya CEO dan menggunakan indikator fikosianin yang diekstrak dari *Spirulina plantesis* sebagai *smart packaging* secara langsung menempel pada produk fillet ikan.
2. Dilakukan optimasi pada konsentrasi CEO lebih tinggi agar dapat berperan sebagai antibakteri yang lebih baik pada gram positif dan negatif.