

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| DAFTAR SINGKATAN KATA | xiii |
| INTISARI | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Penelitian | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 4 |
| C. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| D. Manfaat Penelitian | 5 |
| E. Tujuan Penelitian | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| A. Telaah Pustaka | 7 |
| 1. Ikan gabus (<i>Channa striata</i>)..... | 7 |
| 2. Minyak dan lemak..... | 10 |
| 3. Ekstraksi minyak ikan | 12 |
| 4. Karakterisasi sifat fisika kimia minyak | 13 |
| 5. Analisis minyak dengan kromatografi gas | 14 |
| 6. Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas..... | 16 |
| 7. Spektroskopi FTIR | 17 |
| 8. Kemometrika..... | 19 |
| B. Landasan Teori..... | 22 |
| C. Kerangka Konsep..... | 24 |

| | |
|--|-----------|
| D. Hipotesis..... | 24 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 24 |
| A. Desain Penelitian..... | 24 |
| B. Definisi Operasional Variabel..... | 24 |
| C. Bahan Penelitian..... | 26 |
| D. Instrumen Penelitian..... | 26 |
| E. Jalannya Penelitian..... | 27 |
| 1. Penyiapan sampel | 27 |
| 2. Ekstraksi minyak ikan | 27 |
| 3. Karakterisasi minyak ikan | 27 |
| 4. Analisis autentikasi minyak dengan spektroskopi FTIR..... | 32 |
| F. Analisis Data | 34 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 33 |
| A. Ekstraksi Minyak Ikan Gabus | 33 |
| B. Karakterisasi Minyak Ikan Gabus | 36 |
| 1. Penentuan Konstanta Fisika Kimia Minyak ikan Gabus..... | 36 |
| 2. Penentuan Profil Asam Lemak Minyak Ikan Gabus | 46 |
| 3. Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Minyak Ikan Gabus | 50 |
| 4. Analisis Spektra FTIR | 60 |
| C. Autentikasi Minyak Ikan Gabus dengan Spektroskopi FTIR dan Kemometrika | 64 |
| 1. Analisis Kemiripan Minyak Ikan Gabus dengan Minyak Nabati menggunakan PCA..... | 64 |
| 2. Autentikasi Minyak Ikan Gabus dalam Campuran Biner Menggunakan Kalibrasi Multivariat | 68 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 75 |
| A. Kesimpulan..... | 75 |
| B. Saran | 76 |
| DAFTAR PUSTAKA | 77 |
| LAMPIRAN..... | 85 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Komposisi asam lemak dalam ikan gabus (Chedoloh dkk., 2011) | 9 |
| Tabel 2. Rendemen minyak ikan gabus (MIG) hasil ekstraksi | 35 |
| Tabel 3. Konstanta fisika kimia minyak ikan gabus Palagan dan Bantul | 37 |
| Tabel 4. Komposisi asam lemak minyak ikan gabus dibandingkan hasil penelitian lain..... | 48 |
| Tabel 5. Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH MIG Palagan dan MIG Bantul | 54 |
| Tabel 6. Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH BHT | 54 |
| Tabel 7. Aktivitas penangkapan radikal bebas ABTS MIG Palagan dan MIG Bantul | 58 |
| Tabel 8. Aktivitas penangkapan radikal bebas ABTS Trolox..... | 58 |
| Tabel 9. Interpretasi puncak spektra inframerah minyak ikan gabus Palagan, minyak ikan gabus Bantul dan minyak kelapa sawit (Jamwal dkk., 2020; Pavia dkk., 2008) | 62 |
| Tabel 10. Hasil analisis model kalibrasi PLS dan PCR campuran minyak ikan gabus dalam minyak kelapa sawit..... | 71 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Ikan gabus (<i>Channa striata</i>) (Mohd Shafri dan Abdul Manan, 2012)... | 8 |
| Gambar 2. Struktur EPA dan DHA..... | 12 |
| Gambar 3. Minyak ikan gabus Palagan (a) dan minyak ikan gabus Bantul (b).... | 34 |
| Gambar 4. Reaksi hidrolisis triasilgliserol dalam minyak dan lemak menghasilkan gliserol dan asam lemak (Rohman dan Sumantri, 2013) | 38 |
| Gambar 5. Reaksi kimia yang terjadi dalam penentuan bilangan penyabunan (Rohman dkk., 2020) | 40 |
| Gambar 6. Reaksi dalam penentuan bilangan iodium (Chebet dkk., 2016)..... | 42 |
| Gambar 7. Pembentukan senyawa hidroperoksida pada proses oksidasi asam lemak (Akoh dan Min, 2008) | 44 |
| Gambar 8. Reaksi kimia yang terjadi dalam penentuan bilangan peroksida (Akoh dan Min, 2008)..... | 45 |
| Gambar 9. Analisis minyak ikan gabus palagan menggunakan GC-FID | 47 |
| Gambar 10. Analisis minyak ikan gabus Bantul menggunakan GC-FID. Kondisi GC lengkap dapat dilihat di Seksi Metode: Analisis asam lemak dengan GC. | 47 |
| Gambar 11. Mekanisme reaksi DPPH dan antioksidan | 52 |
| Gambar 12. Kurva penghambatan radikal DPPH pada sampel MIG Palagan, MIG Bantul dan pembanding BHT | 53 |
| Gambar 13. Kurva penghambatan radikal ABTS minyak ikan gabus (MIG) Palagan dan Bantul | 57 |
| Gambar 14. Kurva penghambatan radikal ABTS Trolox | 57 |
| Gambar 15. Spektra IR MIG Palagan, MIG Bantul dan minyak kelapa sawit yang dipindai pada bilangan gelombang 4000-650 cm^{-1} dengan teknik pengukuran attenuated total reflectance. | 61 |
| Gambar 16. Pengaruh penambahan minyak kelapa sawit pada minyak ikan gabus dengan berbagai konsentrasi | 63 |
| Gambar 17. Tampilan eigenvalue hasil output PCA minyak ikan gabus, minyak jagung, minyak biji anggur, minyak kelapa, minyak kemiri, minyak | |

| | |
|--|----|
| kelapa sawit, minyak zaitun, minyak kedelai, minyak biji bunga matahari dan minyak habatussauda | 65 |
| Gambar 18. Grafik scree plot hubungan antara eigenvalue dengan PC pada analisis minyak ikan bandeng dengan minyak nabati lain..... | 66 |
| Gambar 19. Grafik loading plot antara PC1 dan PC2 minyak ikan gabus dengan minyak nabati lain..... | 67 |
| Gambar 20. Grafik score plot minyak ikan gabus palagan (MIG P), minyak ikan gabus bantul (MIG B), minyak jagung (MJ), minyak biji anggur (MBA), minyak kelapa (MKL), minyak kemiri (MK), minyak kelapa sawit (MKS), minyak zaitun (MZ), minyak kedelai (MKD), minyak biji bunga matahari (MBM) dan minyak habatussauda (MH)..... | 67 |
| Gambar 21. Hasil kalibrasi dan validasi model kalibrasi multivariate PLS minyak ikan gabus yang dipalsukan dengan minyak kelapa sawit dengan TQ Analyst | 72 |
| Gambar 22. Plot respon PLS kadar aktual dan kadar terprediksi dalam minyak ikan gabus yang dipalsukan dengan minyak kelapa sawit..... | 73 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1. Perhitungan Penentuan Konstanta Fisika Kimia Minyak Ikan Gabus | 85 |
| Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Hasil Karakterisasi Minyak Ikan Gabus | 91 |
| Lampiran 3. Kondisi Kromatografi Gas Pada Analisis Profil Asam Lemak | 95 |
| Lampiran 4. Standar Asam Lemak FAME Mix Supelco | 96 |
| Lampiran 5. Kromatogram Asam Lemak Minyak Ikan Gabus Palagan | 98 |
| Lampiran 6. Kromatogram Asam Lemak Minyak Ikan Gabus Bantul | 100 |
| Lampiran 7. Perhitungan Uji Penangkapan Radikal Bebas DPPH | 102 |
| Lampiran 8. Perhitungan Uji Penangkapan Radikal Bebas ABTS | 105 |
| Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik % Penangkapan Radikal Bebas DPPH Minyak Ikan Gabus | 108 |
| Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik % Penangkapan Radikal Bebas ABTS Minyak Ikan Gabus | 110 |
| Lampiran 11. Konsentrasi Minyak Dalam Campuran Biner Minyak Ikan Gabus Dan Minyak Kelapa Sawit | 112 |