**PENAPISAN BIOAKTIVITAS**

**TANAMAN PANGAN FUNGSIONAL**

**MASYARAKAT JAWA BARAT DAN BANTEN**

****

**Perpustakaan Nasional RI Data Katalog dalam Terbitan (KDT)**

**Dede Sukandar**

**Sandra Hermanto**

**Eka Rizki Amelia**

Penapisan Bioaktivitas Tanaman Pangan Fungsional

Masyarakat Jawa Barat Dan Banten



**HAK MILIK KEMENTERIAN AGAMA RI**

**TIDAK DIPERJUAL BELIKAN**

**PENAPISAN BIOAKTIVITAS**

**TANAMAN PANGAN FUNGSIONAL**

**MASYARAKAT JAWA BARAT DAN BANTEN**

**Drs. Dede Sukandar, M.Si**

**Sandra Hermanto, M.Si**

**Eka Rizki Amelia, S.Si**

****

**DIREKTORAT PENDIDIKAN TINGGI ISLAM**

**DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**

**2015**

**Judul**

**PENAPISAN BIOAKTIVITAS TANAMAN PANGAN FUNGSIONAL MASYARAKAT JAWA BARAT**

**DAN BANTEN**

Cetakan Ke-1 Desember 2015

xiii+200 hlm, 16 x 24 cm

ISBN : 978-602-6902-08-5

Pengarah

**Prof. Dr. Unang Supratman (Guru Besar Kimia Bahan Alam Universitas Padjadjaran)**

Penanggung Jawab

**Prof. Dr. H. Amsal Bakhtiar, MA (Direktur DIKTIS Kemenag RI)**

Penulis

**Drs. Dede Sukandar, M.Si**

**Sandra Hermanto, M.Si**

**Eka Rizki Amelia, S.Si**

Editor

**Drs. M. Arskal Salim Gp, Ma. Ph.D (Direktur LPPM UIN Syarif Hidayatullah Jakarta)**

Design Cover dan Layout

**M. Yusuf**

**Arif Rakhman Hakim**

Penerbit

**Cinta Buku Media**

**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mempublikasikan hasil penelitian dengan judul “Penapisan Bioaktivitas Tanaman Pangan Fungsional Masyarakat Jawa Barat dan Banten”.

Penyusunan buku ini merupakan bagian dari kegiatan program peningkatan mutu publikasi ilmiah yang difasilitasi dan didanai oleh Direktorat Pendidikan Tinggi Islam Diretorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI Tahun Anggaran 2015.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya, kepada :

1. Menteri Agama Republik Indonesia
2. Direktur Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI
3. Direktur Pendidikan Tinggi Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI
4. Rektor UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
5. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
6. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
7. Kepala Pusat Laboratorium Terpadu (PLT) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
8. Seluruh pimpinan, staf, dosen, dan mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
9. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan sarannya demi kesempurnaan penulisan hasil publikasi penelitian ini

Akhirnya, penulis berharap semoga publikasi hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 9 November 2015

Penulis

**PENGANTAR PAKAR**

Sejak awal dari peradaban manusia, tumbuhan telah menyediakan berbagai bahan untuk kehidupan dan kesejahteraan manusia, diantaranya pangan, sandang, bahan bangunan, bahan bakar, rempah-rempah, bahan baku industri, bahan agrokimia, dan obat-obatan. Sebelum penemuan obat-obatan modern, tumbuhan tropis telah menyediakan berbagai bahan yang dapat digunakan oleh penduduk pribumi dari beraneka ragam budaya, untuk mengobati berbagai jenis penyakit, diantaranya, demam, luka, obat kuat dan lain sebagainya.

Indonesia diberkati sebagai salah satu negara dari tujuh negara “megadiversity” yang kaya akan keanekaragaman hayati, yang merupakan reservoir bagi bahan-bahan kimia yang potensial sebagai obat-obatan, bahan agrokimia, atau bahan baku industri. Dalam rangka pemanfaatan dan pendataan potensi sumber daya hayati ini, pencarian bahan-bahan kimia dimaksud perlu dilaksanakan secara sistematis dan logis agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Daerah tropis yang bertemperatur tinggi dan lembab ditambah dengan tingginya intensitas matahari dan interaksi tumbuhan dengan serangga, memacu tumbuhan tersebut untuk menghasilkan metabolit sekunder yang dapat digunakan untuk pengendalian hama tanaman maupun obat-obatan baru yang lebih potensial.

Buku ini menjelaskan secara terperinci aktivitas biologis dan kandungan kimia beberapa tanaman pangan di Jawa Barat dan Banten yang telah digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan tradisional. Aktivitas biologis yang dimaksud adalah aktivitas antioksidan, antibakteri dan antidiabetes sedangkan senyawa kimia yang dibahas meliputi kandungan senyawa alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, flavonoid dan tanin. Prosedur uji aktivitas biologis dan kandungan senyawa metabolit sekunder dibahas pula secara detail dalam buku ini.

Buku ini, diharapkan sebagai sebagai salah satu acuan bagi mahasiswa, dosen dan peneliti untuk mengembangkan penelitian kimia bahan alam dari tanaman.

Jatinangor, Desember 2015

Prof. Dr. Unang Supratman

**DAFTAR ISI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KATA PENGANTAR** …………………………………………… | | v |
| **DAFTAR ISI** ……………………………………………………… | | vii |
| **BAB I** | **PENDAHULUAN** |  |
| 1.1  1.2  1.3  1.4  1.5 | Latar Belakang ……………………………................  Tujuan ……………………………………..................  Ruang Lingkup ...........................................................  Kerangka Pendekatan ……………………………...  Struktur Buku ……………………............................. | 1  6  8  9  10 |
| **BAB II** | **PANGAN FUNGSIONAL** |  |
| 2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Pengertian Pangan Fungsional ……………………....  Sejarah Pangan Fungsional …………………………..  Persyaratan Pangan Fungsional ……………………..  Klasifikasi Pangan Fungsional ……………………....  Jenis-jenis Pangan Fungsional ..................................... | 12  16  17  19  21 |
| **BAB III** | **ASPEK NUTRASEUTIKAL TANAMAN PANGAN FUNGSIONAL** |  |
| 3.1  3.1.1  3.1.2  3.2  3.2.1  3.2.2  3.3  3.3.1  3.3.2  3.3.3  3.3.4 | Pangan Fungsional Sebagai Sumber Antioksidan …  Definisi dan Klasifikasi Antioksidan ..........................  Metode Uji Aktivitas Antioksidan ………………......  Pangan Fungsional Sebagai Antibakteri …………....  Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri …………...  Konsentrasi Hambat Minimum …………………......  Pangan Fungsional Sebagai Antidiabetes ………......  Penggolongan Diabetes Melitus .................................  Tanda dan Gejala Diabetes Melitus ............................  Pengaturan Terapi Diabetes Melitus ..........................  Mekanisme Kerja Senyawa Antidiabetes ………… | 31  33  39  41  46  48  49  50  52  55  60 |
| **BAB IV** | **TANAMAN PANGAN FUNGSIONAL MASYA- RAKAT JAWA BARAT DAN BANTEN** |  |
| 4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6 | Ganyong .........................................................................  Jamur Merang ...............................................................  Kemangi ........................................................................  Sawo Manila .................................................................  Sukun ..............................................................................  Namnam ......................................................................... | 66  71  76  83  86  93 |
| **BAB V** | **PENAPISAN BIOAKTIFITAS TANAMAN PANGAN FUNGSIONAL MASYARAKAT JAWAB BARAT DAN BANTEN** |  |
| 5.1  5.2  5.3  5.3.1  5.3.2  5.4  5.5  5.5.1  5.5.2  5.5.3  5.5.4  5.5.5  5.5.6  5.6  5.6.1  5.6.2  5.6.3 | Sampling, Ekstraksi dan Uji Fitokimia ....................  Uji Antioksidan ............................................................  Uji Antibakteri .............................................................  Kurva Pertumbuhan Bakteri ......................................  Hasil Pengujian Antibakteri ......................................  Uji Antidiabetes ...........................................................  Hasil karakterisasi Senyawa Aktif Tanaman Pangan fungsional .......................................................  Ekstrak Ganyong .........................................................  Ekstrak jamur Merang .................................................  Ekstrak Kemangi .........................................................  Ekstrak Sawo Manila ..................................................  Ekstrak Sukun ...............................................................  Ekstrak Namnam .........................................................  Senyawa aktif Hasil Karakterisasi Ekstrak tanaman  Senyawa Aktif Antioksidan .......................................  Senyawa Aktif Antibakteri ........................................  Senyawa Aktif Antidiabetes ...................................... | 99  111  114  114  117  128  133  133  137  140  144  147  152  158  158  163  166 |
| **BAB VI** | **PENUTUP** |  |
|  | Penutup | 182 |
| **DAFTAR PUSTAKA** | | 183 |
|  | |  |

**DAFTAR TABEL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Hal |
| Tabel 1. | Komponen ingradien pangan dan fungsi spesifiknya .............................................................. | 20 |
| Tabel 2. | Senyawa-senyawa fungsional, sumber dan fungsinya ................................................................ | 23 |
| Tabel 3. | Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH ...................................................................... | 41 |
| Tabel 4. | Beberapa Tanaman Pangan Fungsional Masyarakat Jawa Barat dan Banten ................... | 66 |
| Tabel 5. | Kandungan Gizi dalam Tiap 100 gram Umbi Ganyong ................................................................. | 71 |
| Tabel 6. | Kandungan Kimia Jamur Merang ....................... | 76 |
| Tabel 7. | Kandungan Senyawa Aktif, Fenol Total dan Flavonoid Total pada Tanaman Namnam ........ | 96 |
| Tabel 8. | Kandungan fenol total (mg GAE/g ekstrak) dan flavonoid (mgCAE/g ekstrak) pada *Cynometra cauliflora ................................................* | 97 |
| Tabel 9. | Hasil Uji Fitokimia .............................................. | 101 |
| Tabel 10. | Hasil Uji Antioksidan .......................................... | 113 |
| Tabel 11. | Hasil Uji Antibakteri ............................................ | 118 |
| Tabel 12. | Hasil Uji Antidiabetes ......................................... | 129 |
| Tabel 13. | Senyawa Aktif Hasil Analisa GCMS Ekstrak Umbi Ganyong ...................................................... | 134 |
| Tabel 14. | Hasil analisis GCMS ekstrak etanol jamur merang ................................................................... | 138 |
| Tabel 15. | Senyawa Aktif Hasil Analisa GCMS Ekstrak Biji Kemangi .......................................................... | 141 |
| Tabel 16. | Senyawa Aktif Hasil Analisa GCMS Ekstrak Sawo Manila ........................................................... | 145 |
| Tabel 17. | Senyawa Aktif Hasil Analisa GCMS Ekstrak Buah Sukun ............................................................ | 148 |
| Tabel 18. | Senyawa Aktif Hasil Analisa GCMS Ekstrak Etanol Buah Namnam ......................................... | 153 |
| Tabel 19. | Beberapa Tanaman Obat yang Berpotensi SebagaiAntidiabetes ............................................. | 171 |

**DAFTAR GAMBAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Hal |
| Gambar 1. | Beberapa Jenis Pangan Fungsional Sumber Antioksidan ......................................................... | 33 |
| Gambar 2. | Struktur Senyawa Antitioksidan Sintetik ............. | 34 |
| Gambar 3. | Struktur Senyawa Antioksidan Alami ................. | 35 |
| Gambar 4. | Perubahan Warna Larutan Pada Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan ................................... | 40 |
| Gambar 5. | *S. aureus ...............................................................* | 44 |
| Gambar 6. | *E. coli ..................................................................* | 46 |
| Gambar 7. | Struktur Senyawa Golongan Sulfonilurea ............ | 57 |
| Gambar 8. | Struktur Senyawa Golongan Biguanid .............. | 57 |
| Gambar 9. | Struktur Senyawa Inhibitor α-Glukosidase ...... | 58 |
| Gambar 10. | Struktur Senyawa Golongan Tiazolidindion ...... | 59 |
| Gambar 11. | Struktur Senyawa Golongan Meglitinida .......... | 60 |
| Gambar 12. | Reaksi Penguraian PNP-G oleh Enzim α-Glukosidase ........................................................ | 61 |
| Gambar 13. | Peta Provinsi Jawa Barat .................................... | 62 |
| Gambar 14. | Peta Provinsi Banten ........................................... | 64 |
| Gambar 15. | Tanaman Ganyong *(Canna edulis* Ker) .................. | 67 |
| Gambar 16. | Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) .................. | 72 |
| Gambar 17. | Kemangi (*Ocimum citriodorum*) .......................... | 77 |
| Gambar 18. | Struktur Senyawa Dominan pada Minyak Atsiri Kemangi .............................................................. | 80 |
| Gambar 19. | Struktur Senyawa pada Minyak Atsiri Kemangi | 82 |
| Gambar 20. | Struktur Senyawa Flavonoid pada Kemangi ..... | 83 |
| Gambar 21. | Sawo Manila (*Manikara zapota*) .......................... | 84 |
| Gambar 22. | Tanaman Sukun (Artocarpus communis).............. | 87 |
| Gambar 23. | Struktur Senyawa pada Kulit Kayu Tanaman Sukun ................................................................. | 92 |
| Gambar 24. | Namnam (*Cynometra cauliflora* L.) ...................... | 94 |
| Gambar 25. | Kandungan Senyawa dalam Namnam .............. | 98 |
| Gambar 26. | Bagan Alir Penapisan Bioaktifitas Tanaman Pangan Fungsional Jabar dan Banten ............... | 99 |
| Gambar 27. | Ekstrak Etanol Tanaman Ganyong, Sukun, Kemangi, Jamur, Sawo Manila, dan Namnam | 100 |
| Gambar 28. | Uji Triterpenoid Ekstrak Etanol Buah Namnam | 102 |
| Gambar 29. | Mekanisme Reaksi Pengujian Fitokimia Flavonoid ........................................................... | 103 |
| Gambar 30. | Hasil Uji Flavonoid pada Sampel Tanaman Pangan Fungsional .............................................. | 104 |
| Gambar 31. | Hasil Uji Saponin pada Sampel Tanaman Pangan Fungsional ............................................. | 105 |
| Gambar 32. | Reaksi Hidrolisis Saponin dalam Air ................. | 106 |
| Gambar 33. | Hasil Uji Tanin pada Sampel Tanaman ............ | 107 |
| Gambar 34. | Mekanisme Reaksi Senyawa Tanin dengan FeCl3 | 108 |
| Gambar 35. | Hasil Uji Alkaloid padaSampel Tanaman ......... | 109 |
| Gambar 36. | Mekanisme Reaksi Dugaan antara Alkaloid dengan Pereaksi Dragendorff ............................ | 110 |
| Gambar 37. | Mekanisme Reaksi Dugaan antara Alkaloid dengan Pereaksi Mayer ...................................... | 110 |
| Gambar 38. | Reaksi Reduksi DPPH dari Senyawa Peredam RadikalBebas ....................................................... | 112 |
| Gambar 39. | Kurva Tumbuh *E. coli .........................................* | 114 |
| Gambar 40. | Kurva Tumbuh *S. aureus ....................................* | 115 |
| Gambar 41. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Umbi Ganyong ............................................................. | 119 |
| Gambar 42. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Umbi Ganyong padaKonsentrasi 100% ........................ | 120 |
| Gambar 43. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Kemangi .............................................................. | 121 |
| Gambar 44. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji KemangipadaKonsentrasi 100% ....................... | 122 |
| Gambar 45. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Buah Sukun ................................................................. | 123 |
| Gambar 46. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Buah Sukun padaKonsentrasi 100% .............................. | 124 |
| Gambar 47. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Buah Namnam ............................................................. | 125 |
| Gambar 48. | Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Buah Namnam padaKonsentrasi 100%. ........................ | 127 |
| Gambar 49. | Mekanisme Reaksi Inversi α-Glukosidase ......... | 132 |
| Gambar 50. | Mekanisme reaksi deglikosilasi α-Glukosidase .. | 133 |
| Gambar 51. | Kromatogram GCMS Ekstrak Ganyong .............. | 134 |
| Gambar 52. | Senyawa Aktif pada Ekstrak Umbi Ganyong ... | 136 |
| Gambar 53. | Hasil Analisa MS Senyawa Santin Ribosida ...... | 137 |
| Gambar 54. | Kromatogram GCMS Ekstrak Jamur Merang..... | 138 |
| Gambar 55. | Senyawa Aktif pada Ekstrak Jamur Merang..... | 140 |
| Gambar 56. | Hasil Analisa MS Senyawa Asam linoleat ........ | 140 |
| Gambar 57. | Kromatogram GCMS Ekstrak Kemangi ............ | 141 |
| Gambar 58. | Senyawa Aktif pada Ekstrak Biji Kemangi ....... | 143 |
| Gambar 59. | Hasil Analisa MS Senyawa Asam Linoleat ....... | 144 |
| Gambar 60. | Kromatogram GCMS Ekstrak Sawo Manila ...... | 145 |
| Gambar 61. | Senyawa Aktif Ekstrak Buah Sawo Manila ....... | 146 |
| Gambar 62. | Hasil Analisa MS Senyawa Guanosin ............... | 147 |
| Gambar 63. | Kromatogram GCMS Ekstrak Sukun ............... | 147 |
| Gambar 64. | Senyawa Aktif pada Ekstrak Buah Sukun .......... | 151 |
| Gambar 65. | Hasil Analisa MS Senyawa 9,12,15-oktadekatrien-1-ol .............................................. | 152 |
| Gambar 66. | Kromatogram GCMS Ekstrak Etanol Buah Nam-nam ..................................................................... | 152 |
| Gambar 67. | Senyawa Aktif dalam Ekstrak Buah Namnam | 156 |
| Gambar 68. | Hasil Analisa MS Senyawa 5-hidroksi metilfurfural ....................................................... | 157 |
| Gambar 69. | Pola Fragmentasi Senyawa yang diduga b5-hidroksimetilfurfural ........................................... | 157 |
| Gambar 70. | Senyawa yang diduga bersifat antioksidan ......... | 162 |
| Gambar 71. | Senyawa yang diduga aktif Antibakteri ............... | 164 |
| Gambar 72. | Senyawa yang diduga aktif antidiabetes .......... | 168 |