

ISBN :978-602-73159-0-7

SEMINAR NASIONAL
KIMIA DAN PENDIDIKAN
KIMIA VII



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VII

“Penguatan Profesi Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia
Melalui Riset dan Evaluasi”

Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan P.MIPA FKIP UNS

Surakarta, 18 April 2015



MAKALAH
PENDAMPING

KIMIA ORGANIK

ISBN :978-602-73159-0-7

EBES (*BEST BIOPRESERVATIF*): *BIOASSAY* DENDROCIN DALAM REBUNG PADA LIMA VARIETAS BAMBUNYAWA DI JAWA

Oktavian Zulfiky^{1*}, Putri Nur Arufitasari², Novaria Syulfira Faradise²

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

²Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

083830489463, Email : sains_zulfiky@rocketmail.com

ABSTRAK

Flora Indonesia sangat beragam dan mempunyai potensi yang cukup besar, salah satunya adalah tanaman bambu. Pemanfaatan dan pengelolaan bambu kurang sesuai dengan prinsip pemanfaatan yang berkesinambungan dan kurangnya nilai ekonomis bambu. Padahal semua bagian bambu mulai dari akar, batang, daun, dan kelopak dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan, tidak terkecuali pada bagian tunas bambu (rebung). Rebung memiliki potensi kandungan senyawa protein turunan yang disebut protein dendrocina. Dendrocina merupakan komponen terpenting dalam konstitusi kimia bambu yang menyediakan resistensi antibakteri dan antijamur dengan berat molekul 20 kDa. Tunas bambu (rebung) bertanggung jawab pada sifat antibakteri, yaitu adanya 2,6-bis(metoksi)-p-benzoquinone. Berdasarkan berbagai informasi penting tersebut, maka dilakukan penelitian pemurnian dan *bioassay* protein dendrocina dalam rebung dari lima varietas bambu di Jawa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi protein dendrocina dari lima varietas dan mempelajari variasi kandungan dendrocina dari lima varietas rebung bambu. Penelitian ini menggunakan lima varietas rebung yang paling umum ditemukan di Jawa, yaitu *Bambusa vulgaris*, *Bambusa arundinacea*, *Bambusa polymorpha*, *Gigantochloa apus*, dan *Dendrocalamus giganteus*. Metode utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi presipitasi dendrocina dan isolasi protein. Metode penelitian ini mendeskripsikan secara kualitatif potensi kandungan senyawa protein dalam rebung bambu. Hasil penelitian menunjukkan protein dendrocina dapat diisolasi dengan ekstraksi padat – cair menggunakan sentrifugasi, sehingga dihasilkan *supernatant* dendrocina.

Kata Kunci : Protein dendrocina, Rebung Bambu, Ekstraksi

ABSTRACT



PENGUATAN PROFESI BIDANG
KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA
MELALUI RISET DAN EVALUASI

Indonesia have large of the potential plants, one of them are bamboo plants. The use of bamboo is not maximum, so it have not high economic value. Whereas, all the bamboo can be used for various purposes, no exception on the bamboo shoots. Rebung have protein derivative called dendrocin. Dendrocin is the most important component in bamboo shoots which is used for antibacterial and antifungal with a molecular weight of 20 kDa. The bamboo shoots have 2,6-bimethoxy-p-benzoquinone concentration compound as an antibacterial.

Based on the details, bioassay dendrocin protein was done in five varieties of bamboo in Java. The aim of the present investigation was to isolate dendrocin protein and studied variations dendrocin content of the five varieties of bamboo shoots. This study is using the five varieties of the bamboo shoots, which most common found in Java, namely *Bambusa vulgaris*, *Bambusa arundinacea*, *Bambusa polymorpha*, *Gigantochloa apus*, dan *Dendrocalamus giganteus*. The main method were covering precipitation dendrocin and isolating protein. The methods were describing the potential of a compound of protein in bamboo shoots in a qualitative manner. The results showed that a dendrocin can be isolated by solid – liquid extraction using centrifugation, so that produce supernatant of dendrocin.

Keywords : *Protein dendrocin, Bamboo shoots, Extraction*

PENDAHULUAN

Flora Indonesia beragam jumlahnya dan mempunyai potensi yang cukup besar sebagai penghasil bahan nabati, salah satunya adalah tanaman bambu. Berbagai jenis tanaman bambu banyak dijumpai di Indonesia, seperti *Bambusa vulgaris*, *Bambusa arundinacea*, *Bambusa polymorpha*, *Gigantochloa apus*, *Dendrocalamus giganteus*. Pemanfaatan dan pengelolaan bambu kurang sesuai dengan prinsip pemanfaatan yang berkesinambungan dan lestari. Perhatian pada jenis-jenis bambu yang kurang bernilai, baik dari segi ekonomi, ekologi maupun medis sangat kurang. Meskipun begitu, semua bagian bambu, mulai dari akar, batang, daun, dan kelopak dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan, tidak terkecuali pada bagian tunas bambu (rebung) [1].

Rebung diduga memiliki potensi kandungan seyaw protein turunan yang berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur. Protein yang digunakan sebagai anti mikrobakebanyakan berasal dari tumbuhan, hewan, dan jamur. Protein yang terdapat pada organisme tersebut berperan dalam melawan serangan bakteri dan jamur. Anti jamur dapat dikelompokkan berdasarkan struktur atau fungsinya. Pada umumnya, protein anti jamur memiliki berat molekul yang besar, kurang lebih sampai 60 kDa. Banyak masyarakat Indonesia yang belum tau mengenai kandungan protein yang terdapat dalam rebung bambu. Pemanfaatan rebung bambu kebanyakan hanya digunakan sebagai bahan masakan. Rebung yang mengandung protein merupakan turunan protein yang disebut protein dendrocin.

Dendrocin merupakan komponen terpenting dalam konstitusi kimia bambu yang menyediakan resistensi antibakteri dan antijamur. Tunas bambu (rebung) bertanggungjawab pada sifat antibakteri, yaitu adanya 2.6-bimethoxy-p-benzoquinone (Stepleton, 2008). Komponen pengawet atau antimikroba adalah suatu komponen yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri atau kapang (bakteristatik atau fungistatik) atau membunuh bakteri atau kapang (bakterisidal atau fungisidal). Dendrocin mampu merusak aktivitas ribonuklease jamur dengan cepat, sehingga sangat efektif digunakan dalam pengawetan bahan makanan [2]. Dendrocin dapat menghentikan pertumbuhan mikroba dengan cara merusak aktivitas ribonukleatnya, yang mempunyai berat molekul 20 kDa dan berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan miselium jamur pada *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea*, dan *Mycosphaerella arachidicola*, serta menghambat pertumbuhan pada bakteri *Salmonella* sp., *Pseudomonas* sp. dan *Escherichia coli*. Berat molekulnya lebih rendah dibandingkan dengan protein thaumatin yang tidak memiliki kegiatan ribonuklease yang ditemukan di beberapa protein anti jamur [3]. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan isolasi protein dendrocin dalam rebung untuk mengisolasi dan mempelajari variasi kandungan dendrocin dari lima varietas rebung bambu.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan adalah rebung *Bambusa vulgaris*, *Bambusa arundinacea*, *Bambusa polymorpha*,

Gigantochloa apus, *Dendrocalamus giganteus*, aquades, kertas *whatmann* ukuran 41. Alat penelitian yang digunakan adalah sentrifugator, pompa vakum, blender, erlenmeyer 250 ml (Pyrex), gelas beaker 250 ml (Pyrex), botol sampel, tabung propilen, timbangan digital dan gelas ukur 25 ml.

Simplisa rebung dicuci sampai bersih. Ditimbang dengan berat yang sama, yaitu 135 gram. Rebung dipotong dadu berukuran kecil. Ditambahkan aquades dengan volume 10% dari berat total rebung, yaitu 13,5 gram. Kemudian dihancurkan dengan diblender selama 5 menit agar mudah dalam perlakuan ekstraksi. Pasta rebung diambil dari blender kemudian disaring



dengan bantuan pompa vakum menggunakan filtrasi. Filtrat rebung sampel dengan kecepatan 15.000 g. Supernatan yang diduga sebagai protein dendrocin diambil dan diukur volumenya.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Keterangan: (A) *Bambusa polymorpha*, (B) *Dendrocalamus giganteus*, (C) *Gigantochloa apus*, (D) *Bambusa arundinacea*, dan (E) *Bambusa vulgaris*.

Berdasarkan sifat fisik, rebung memiliki warna yang berbeda. Rebung yang bentuknya paling besar adalah *Bambusa vulgaris*, sehingga rebung tersebut paling sering digunakan sebagai bahan baku makanan. Secara visual, warna rebung *Bambusa polymorpha*, *Dendrocalamus giganteus*, *Gigantochloa apus*, *Bambusa arundinacea*, dan *Bambusa vulgaris* berurutan adalah kuning keemasan, cerah, kuning pucat, kuning pucat, dan kuning. Bentuk ujung rebung tumpul untuk *Bambusa polymorpha*, *Dendrocalamus giganteus*, *Bambusa arundinacea*, dan *Bambusa vulgaris*. Sementara bentuk *Gigantochloa apus* meruncing seperti tongkat.

A B C D E

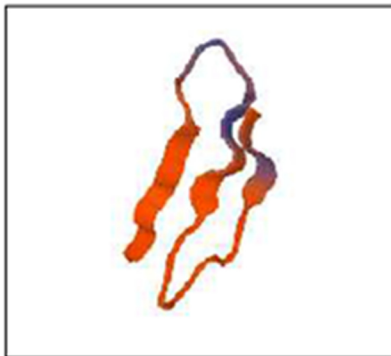
Gambar 2. Keterangan: (A) *Dendrocalamus giganteus*, (B) *Gigantochloa apus*, (C) *Bambusa polymorpha*, (D) *Bambusa arundinacea*, dan (E) *Bambusa vulgaris*.

Pada umumnya, ekstraksi padat-cair menghasilkan endapan. Sifat fisik masing-masing rebung secara visual berbeda. *Dendrocalamus giganteus* berwarna putih tulang, keruh, dan berbusa. *Gigantochloa apus* berwarna kuning, keruh, dan berbusa. *Bambusa polymorpha* berwarna peach, agak jernih, dan tidak berbusa. *Bambusa arundinacea* berwarna peach, keruh, dan berbusa. *Bambusa vulgaris* berwarna kuning emas, keruh, dan berbusa.



Gambar 3. Keterangan: (A) *Bambusa polymorpha*, (B) *Dendrocalamus giganteus*, (C) *Bambusa vulgaris*, (D) *Gigantochloa apus*, dan (E) *Bambusa arundinacea*.

Sentrifugasi pada kelima jenis rebung menghasilkan endapan pellet dan supernatan yang jernih dan terlihat transparan. Supernatan yang diperoleh merupakan protein dendrocin yang telah terisolasi. Di antara kelima jenis, rebung yang paling pekat adalah *Gigantochloa apus*. Kepekatan menunjukkan konsentrasi yang semakin tinggi, ditandai dengan visual warna gelap. *Bambusa polymorpha* dan *Dendrocalamus giganteus* berwarna cerah dan jernih, menandakan konsentrasi yang rendah.



Gambar 4. Permodelan dendrocin berdasarkan *template* osmotin menggunakan Swiss-Model.

Struktur protein dendrocin dapat dilihat menggunakan program aplikasi Swiss-Model. Berdasarkan gambar di atas, struktur molekul protein homolog dengan struktur molekul osmotin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, didapatkan protein dendrocin dari lima varietas rebung di Jawa melalui ekstraksi padat – cair dengan menggunakan sentrifugasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama menyelesaikan penyusunan Makalah ini penulis telah banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya :

1. Bapak Dr. Suharjono, M.Si. selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Darjito, S.Si., M.Si. selaku Pembantu Dekan III Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Luchman Hakim, S.Si., M.Agr., Ph.D selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya.
4. Bapak Dr. Edi Priyo Utomo, MS. selaku Ketua Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Orang tua yang telah memberikan dukungan baik moral maupun finansial.

6. Novarisa Shefira Hidayati dan Noviana Dwi Lestari selaku partner penelitian Biokimia.

yang tersedia bahkan di dunia sangat sedikit

DAFTAR RUJUKAN

- [1]Widjaja, E. 1997. *Konservasi jenis-jenis bambu di Indonesia*, UPT Balai Pengembangan Kebun Raya Bogor Bogor.
- [2] Fujimura M, Ideguchi M, Minami Y, Watanabi K, Tadera K. 2005. *Amino Acid Sequence and Antimicrobial Activity of Chitin Binding Peptides, Pp-AMP 1 and Pp-AMP2, from Japanese Bamboo Shoots (Phyllostachys pubescens)*, Biosci Biotech Biochem 69:642–5.
- [3] Wang H.X., NgT.B. 2003. Dendrocin, a distinctive antifungal protein from bamboo shoots”, Biochemical and Biophysical Research Communications Vol. 307 pp. 750–755.

TANYA JAWAB

PENANYA : Armi Wulandari

Pertanyaan :

- apakah kandungannya ada kemungkinan bisa berkurang akibat pemanasan?
- jadi ini masih harus dilakukan pengujian lebih lanjut?

Jawaban :

- pada penelitian ini tidak memerlukan pemanasan, tetapi ada kemungkinan bisa berkurang akibat pemanasan.
- Iya memang mungkin harus dilakukan penelitian lebih lanjut, karena juga jurnal

PENANYA : Ika Resmeiliana

Pertanyaan :

- bisa dijelaskan lagi maksud penelitian saudara?

Jawaban :

- jadi rebung dilakukan percobaan untuk menghasilkan supernatannya, supernatan yang dapat digunakan sebagai senyawa anti bakteri.