

EXTRACT OF GAMBIR BY PRODUCT AND FLORA ACTIVE CARBON AS ANTI BACTERIAL ACTIVITY TOWARD *Bacillus subtilis*

F. Rahim, E. Nurdin, Y. Yellita, and Reswati

Faculty of Animal Science of Andalas University, Padang, West Sumatra

Abstract. A research was conducted with purpose to examine antibacterial activity (inhibition diameter zone) on gambir extract and flora active carbon toward *Bacillus subtilis*. Research materials consisted of *Bacillus subtilis*, extract of Gambir by product and flora active carbon. The research was arranged in factorial ANOVA based on CRD that consisted of three replications and four levels of A factors i.e. A1, A2, A3 and A4 with 0%, 10% , 20% and 30% (v/w) of extract of gambir by product respectively as well as four levels of B factors i.e. B1, B2, B3, and B4 with 0% , 0,1% , 0,2% and 0,3% active carbon respectively. if there were significant effects among variables it would be tested by Duncan's multiple range test. Variable in the research was anti bacterial activity of the both factors toward *Bacillus subtilis*. The antibacterial activity of gambir by product as well as active carbon were also analyzed through comparing them to those of Kanamycin, Oxitetracycline sulfadiazine and peneciline with the antibacterial activity 0.6, 1.2, 0.0 and 0.0 cm respectively. With the highest value of significant or non significant antibacterial activity gambir anti bacterial activity were 0.24, 0.35, 1.24 and 0.75 as well as that of active carbon were 0.15, 0.16, 0.90 and 0.51 respectively. The was a significant positive interaction between the both factors A and B. Active carbon as single treatment had no effect on bacterial activity. It was concluded that combination of gambir extract and active carbon only effective in comparison to sulfadiazine as well as penecilin but had too low bacterial activity compared to that of kanamycin and oxitetracyclin.

Key words: *B. subtilis*, gambir by product extract, active carbon, bacterial activity.

PENDAHULUAN

Resistasi antibiotika tumbuh mengancam kebolehan pengobatan penyakit-penyakit yang disebabkan serangan bakteri. Di United States saja diestimasi resistensi antibiotika menyebabkan kematian **50,000-100,000** dan membebani negara US \$ **35 billion** per tahun. Kalau tidak dilakukan antisipasinya, permasalahan itu akan bertumbuh secara eksponensial. Kedepan dalam rangka mencari obat-obat antimikrobia para ilmiawan sudah mulai mencari obat-obat tahan evolusi (evolution-proof drugs).

Di bidang peternakan sama halnya dengan manusia, pengobatan penyakit-penyakit yang disebabkan bakteri juga menggunakan antibiotika. Sebagai alternative terhindar dari permasalahan resisten antibiotika, di Indonesia dapat menggunakan bahan yang mengandung zat aktive anti bakteri, antara lain produk limbah cair hasil pengolahan tamanan gambir. Provinsi Sumatera Barat berpotensi sebagai pengekspor 80 % gambir Indonesia, dengan luas kebun gambirnya 21.389 hektar dihasilkan produk gambir 9.950 ton pertahun dan dengan rendeman 6% diperoleh limbah (by product) benbentuk cair dan padat 94% yang belum dimanfaatkan (BPS Sumatera Barat, 2013). Menurut (Nurdin dan Rahim, 2015) limbah cair gambir sebaiknya dimanfaatkan untuk ternak karena kandungan antioksidan serta tanninnya.

Disamping limbah gambir, karbon aktif dari tempurung kelapa yang banyak digunakan untuk penyerapan warna pada bahan makanan dan proses industri, juga mempunyai sifat antimikroba. Penggunaan limbah gambir bersamaan dengan karbon aktif nabati akan dapat saling menunjang dalam solusi permasalahan resistensi anti bakteri pada pengobatan penyakit-penyakit infeksi. Pemanfaatannya juga ramah lingkungan karena meniadakan cemaran kimia. Seratus persen kebun gambir Indonesia adalah usaha rakyat, otomatis

income mereka ikut dapat diharapkan meningkat apabila terwujud nilai ekonomi *by product* gambir yang selama ini terbuang percuma.

Penelitian yang mendasari makalah ini ditujukan untuk memperoleh formulasi antara limbah cair gambir dengan karbon aktif nabati dalam rangka mengatasi masalah bakteri.

MATERI DAN METODA PENELITIAN

Limbah cair gambir sebagai satu faktor dalam penelitian, masih berkadar air tinggi. Karena itu dilakukan evaporasinya di Balitro Bogor. Disamping itu juga dilakukan uji fitokimia yang limbah cair gambir mengandung, tannin, saponin, flavonoid. Faktor lain penelitian adalah karbon aktif yang didatangkan dari Republik Federal Jerman. Diantara bakteri yang dapat menyerang ternak adalah *Bacillus subtilis*, yang digunakan untuk menguji aktivitas anti bakteri ekstrak limbah gambir dan karbon nabati aktif.

Pengujian aktivitas anti bakteri dari limbah cair gambir dan dari karbon nabati aktif dilakukan dengan prosedur pengukuran jarak zona bening kedua faktor tersebut. Sebagai perbandingan jarak zona bening disebabkan faktor limbah gambir dan karbon nabati aktif digunakan jarak yang disebabkan berturut-turut oleh kanamycin, oksitetrasiklin, sulfatiazin dan penesilin. Penetapan kombinasi faktor limbah gambir dan karbon nabati aktif terbaik digunakan rancangan statistik factorial CRD dengan limbah gambir sebagai faktor A dan karbon aktif sebagai faktor B. Faktor A terdiri dari empat level yaitu A1, A2, A3 dan A4 yang masing-masing 0%, 10%, 20% and 30% ekstrak limbah gambir dan empat level pula faktor B terdiri dari B1, B2, B3, dan B4 yang masing-masing 0%, 0,1%, 0,2% and 0,3% karbon aktif.

Variable penelitian adalah jarak zona bening dari koloni *Bacillus subtilis* dalam masing-masing perbandingan dengan kanamycin, oksitetrasiklin, sulphadiazin dan penesilin, Pengolahan data menggunakan analisis factorial CRD dengan tiga ulangan dan hasil ANOVA significant diuji lanjut dengan DMRT.

HASIL DAN DISKUSI

Data hasil uji aktivitas anti bakteri dari limbah gambir dan karbon nabati aktif dibandingkan dengan kanamycin, oksitetrasiklin, sulphadiazin dan penesilin terhadap bakteri *Bacillus subtilis* ditampilkan pada Tabel 1. Kanamycin dan oksitetrasiklin sebagai kontrol positif memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan *B. subtilis* dengan zona hambat masing-masing 6.3 dan 12.0 mm, sementara bandingannya ekstrak limbah cair gambir dan karbon nabati aktif ternyata punya aktivitas dengan zona ring sangat rendah 1.2 mm. Walau demikian disini dapat penjelasan bahwa limbah cair gambir termasuk kedalam kelompok anti bakteri gram positif *B. subtilis*. Uji lanjut DMRT menghasilkan bahwa dosis ekstrak limbah cair gambir terbaik adalah 20 - 30 % sedangkan dosis karbon nabati aktif 0.2 - 0,3 %

Sebaliknya apabila sulfatiazin dan penesilin sebagai kontrol positif yang keduanya sama sekali tidak memiliki aktivitas anti bakteri (jarak ring minus milimeter), maka baik limbah cair gambir maupun karbon nabati aktif, jarak ring 8.8 mm dibanding sulfatiazin dan 5.1 mm dibanding penesilin, memiliki aktivitas anti bakteri yang baik. Jarak minus ring orange adalah karena sulfatiazine bukan preparat pebasmi bakteri, melainkan pembasmi parasit, sementara penesilin adalah pembasmi bakteri gram negative yang QS nya adalah AHL (Miller dan Bassler, 2001). Sifat Antibakteri limbah cair gambir adalah tinggi terhadap bakteri gram-positif seperti *Bacillus subtilis* serta bakteri gram-positif lainnya *Streptococcus mutan* dan *Staphylococcus aureus*, sedangkan terhadap bakteri gram-negatif tidak ada daya hambatnya tidak (*Pambayun, Gardjito, Sudarmadji, 2007*).

Tabel 1. Rata-rata dan analisis statistik jarak ring hasil uji aktifitas anti bakteri limbah cair gambir dan karbon nabati aktif serta komparatifnya dengan kanamysin, oksitetrasiklin, sulfadiazine dan penesilin.

No	Gambir	Karbon	Interaksi
1	0.0 ^d	0.96 ^a	significant
2	0.8 ^c	1.21 ^a	
3	1.8 ^b	1.47 ^a	
4	2.4 ^a	1.33 ^a	
Kanamysin = 6.3 mm			
1	0.00 ^c	1.0 ^b	significant
2	0.00 ^c	1.0 ^b	
3	1.46 ^b	1.3 ^{ab}	
4	3.46 ^a	1.6 ^a	
Oksitetrasiklin = 12 mm			
1	00.0 ^c	8.8 ^a	significant
2	10.4 ^b	8.4 ^a	
3	12.4 ^a	9.0 ^a	
4	12.4 ^a	9.0 ^a	
Sulfadiazin = - mm			
1	0.0 ^c	5.2 ^a	nonsignificant
2	6.1 ^b	5.0 ^a	
3	6.9 ^{ab}	4.9 ^a	
4	7.5 ^a	5.1 ^a	
Penesilin = - mm			

Catatan: superskrip berbeda dalam kolom sama menandakan perbedaan significant.

Uji statistik menunjukkan tidak terdapat interaksi antara aktivitas anti bakteri limbah cair gambir dan anti bakteri karbon nabati aktif pada perbandingan dengan penesilin, sementara interaksi kedua faktor itu pada perbandingan dengan sulfatiazine menunjukkan ada interaksi. Kedua faktor berefek signifikan pada perbandingan dengan sulfatiazine, sementara dibanding penesilin limbah cair gambir saja yang menyebabkan perbedaan significant. Uji lanjut DMRT menghasilkan bahwa peningkatan dosis limbah gambir diikuti oleh peningkatan jarak zona ring dan dosis ekstrak limbah cair gambir terbaik adalah 20 dan 30 % dan dosis karbon nabati aktif sama saja untuk semua dosis pemberian walaupun ada kecenderungan meninggi untuk dosis 0.2 dan 0,3 %.

Microbial sessile communities yang dikenal dengan sebutan biofilm, diestimasi sehubungan dengan kejadian 80% infection microba. Pertumbuhan mikroorganisme dalam biofilm membentuk resistensi terhadap agen microba yang sering berkonsekuensi pada gagal terapi obat-obat antimicroba. Karena itu perlu ada inovasi pengobatan dengan obat-obat herbal. Target agen anti biofilm adalah sistim komunikasi microba atau dikenal dengan quorum sensing (QS). Ada tiga jenis QS systems yaitu acylhomoserine lactone (AHL) merupakan QS system pada bakteri gram-negative, autoinducing peptide (AIP) QS system pada bakteri gram-positive dan autoinducer-2 (AI-2) QS system pada Gram-negative dan -positive bacteria (Brackman and Coenye , 2015)

KESIMPULAN

Interaksi positif limbah cair gambir dan karbon nabati aktif hanya pada perbandingan dengan sulfatiazin. Sebagai treatment tunggal, karbon nabati aktif tidak memperlihatkan aktivitas anti bakteri.

Kombinasi limbah cair gambir dengan karbon nabati aktif effective dibanding dengan sulfatiazine dan dengan penesilin tetapi sangat rendah aktivitasnya dibanding dengan

kanamycin and oxitetracyclin. Kombinasi dosis ekstrak limbah cair gambir terbaik adalah 20 - 30 % sedangkan dosis karbon nabati aktif 0.2 - 0,3 %.

REFERENSI

- BPS Sumatera Barat, 2013. Sumatera Barat Dalam Angka. Biro Pusat Statistik Sumatera Barat, Padang
- Brackman G, Coenye T, 2015 Quorum sensing inhibitors as anti-biofilm agents. *Curr Pharm Des.*
- Dong Y.H., Gusti A.R., Zhang Q., Xu J.L., Zhang L.H. Identification of quorum-quenching *N*-acyl homoserine lactonases from *Bacillus* species. *Appl. Environ. Microbiol.* 2002;68:1754–1759. [PMC free article] [PubMed]
- Miller, M.B.; Bassler, B.L. (2001). "Quorum sensing in bacteria". *Annu. Rev. Microbiol.* 55 (1): 165–99. PMID 11544353. doi:10.1146/annurev.micro.55.1.165.
- Nurdin, E. dan F. Rahim. 2015. Pemanfaatan limbah rebusan daun gambir sebagai substitusi hijauan terhadap kondisi ekologi rumen dan sebagai bahan anthelmintik alami pada ternak sapi perah FH. Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 7 "Pengembangan sumber daya local dalam agribisnis peternakan" Fakultas Peternakan UNPAD. Jatinangor, 11-12 November 2015
- Pambayun, R. M. Gardjito, S. Sudarmadji, K.R. 2007. *Kuswanto* Phenolic content and antibacterial properties of various extracts of gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Univ Gajah Mada dan IAI*, Vol 18 No 3.