

Pemanfaatan Limbah Tembakau sebagai Agen Anti Mikroba Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*)

Bayu Sandika¹

¹Institut Agama Islam Negeri Jember, Jl. Mataram No 1, Mangli, Jember, Indonesia

E-mail : bayusandika@gmail.com

Abstract: The aims of this study were to determine the antimicrobial activity of tobacco stem extract against the growth inhibition zone of *P. acnes* acne bacteria, and to determine the effective concentration of tobacco stem extract to inhibit the growth of *P. acnes* acne bacteria. This study uses a quantitative approach to determine the effective concentration of tobacco stem extract. Meanwhile, the determination of the economic value of tobacco stem extract was carried out descriptively. This research was conducted from September 12 to November 30 2019. The results showed that tobacco stem extract had a significant effect on the inhibition zone of *P. acnes* bacterial growth; and the maximum concentration of tobacco stem extract is concentrated extract concentration with a treatment time of 72 hours. So it can be concluded that the antimicrobial activity of tobacco stem extract affects the growth of acne bacteria *P. acnes*.

Keywords: Antimicrobial activity, acne bacteria growth, tobacco

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak batang tembakau terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri jerawat *P. acnes*, dan menentukan konsentrasi efektif ekstrak batang tembakau untuk menghambat pertumbuhan bakteri jerawat *P. acnes*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menentukan konsentrasi efektif ekstrak batang tembakau. Sedangkan penentuan nilai ekonomis ekstrak batang tembakau dilakukan secara deskriptif. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 12 September hingga 30 November 2019. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak batang tembakau memiliki pengaruh yang signifikan terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*; dan konsentrasi maksimum ekstrak batang tembakau adalah konsentrasi ekstrak pekat dengan lama perlakuan 72 jam. Maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas antimikroba ekstrak batang tembakau berpengaruh pada pertumbuhan bakteri jerawat *P. acnes*.

Kata kunci: Aktivitas antimikroba, pertumbuhan bakteri jerawat, tembakau

Jember merupakan kabupaten penghasil tembakau berkualitas di Jawa Timur. Varietas tembakau yang umum dibudidayakan di Jember yakni BNO, NO TBN, Kesturi, Rajang dan Burley. Budidaya tembakau varietas BNO dan NO TBN biasa dilakukan oleh perusahaan

besar baik swasta maupun perusahaan pemerintah, karena membutuhkan perlakuan khusus dan biaya yang tidak sedikit. Sedangkan tembakau varietas VO Kesturi, dan Rajang dapat dikelola oleh rakyat atau petani kecil karena tidak memerlukan perlakuan khusus serta lahan yang luas.

Jenis tembakau yang dibudidayakan menjadi salah satu faktor yang menentukan tingkat kesejahteraan petani (Padmo dan Djatmiko, 1991). Tembakau varietas kesturi dan Rajang yang biasa memiliki harga jual yang lebih rendah dibandingkan varietas BNO dan NO TBN, tergantung dari kualitas hasil panennya. Menurut Djutaharta dan Wiyono (2006), jumlah petani tembakau miskin masih lebih banyak daripada petani tembakau kaya. Mereka biasanya memiliki lahan yang sempit dan mengandalkan pada hasil tembakau saja.

Ahsan dkk. (2008) melaporkan bahwa sebagian besar petani tembakau berada pada tingkat kesejahteraan yang rendah. Hal ini ditunjukkan dengan tingkat pendidikan, keadaan rumah hunian, serta jumlah anak petani tembakau yang putus sekolah. Menurut YPSM Jember (2007), sebesar 74% dari anak petani maupun buruh tembakau yang putus sekolah disebabkan karena tidak mampu secara ekonomi untuk melanjutkan sekolah, sehingga memilih untuk ikut bekerja pada industri tembakau.

Untuk meningkatkan pendapatan petani tembakau salah satunya adalah dengan cara mengolah limbah tembakau menjadi produk bernilai ekonomis. Limbah batang tembakau mengandung kadar nikotin yang masih tergolong tinggi, terutama pada bagian atas yang masih muda. Beberapa penelitian telah mengungkap manfaat nikotin dari batang tembakau antara lain sebagai pestisida untuk ulat grayak (Muntazah, 2011), ulat kubis (Prima, 2016), dan nyamuk *Aedes sp.* (Listiyati dkk., 2012). Selain itu, ekstrak tembakau juga mulai dimanfaatkan sebagai anti mikroba (Rusli dkk., 2011). Sehingga mempunyai potensi untuk dapat dimanfaatkan oleh petani tembakau untuk meningkatkan penghasilan.

Namun demikian, pemanfaatan batang tembakau tersebut masih belum bisa dimanfaatkan langsung oleh petani dan masyarakat mengingat proses pengolahannya yang membutuhkan proses ekstraksi menggunakan metode destilasi pada tabung rotary dan pelarut alkohol. Suhendry (2010) menemukan bahwa ekstraksi nikotin dari batang tembakau dapat dilakukan dengan cara yang lebih sederhana yakni dengan menggunakan pelarut air. Sandika dkk. (2012) juga membuktikan bahwa flavonoid dan tannin dari tumbuhan delima dapat diekstrak menggunakan pelarut air yang terbukti pada cacing *Ascaris suum*.

Hasil ekstraksi batang tembakau adalah senyawa fenol, alkaloid, dan atsiri. Sebagian besar kandungan alkaloid pada batang tembakau berupa nikotin (Shen, 2006), yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara mengganggu pembentukan dinding sel, me-

rusak membran sel, menginaktivasi enzim dan fungsi material genetik (Rusli dkk., 2011).

Mikroba yang banyak menginfeksi manusia adalah *Propionibacterium acnes*, bakteri ini merupakan salah satu penyebab munculnya jerawat pada kulit. Infeksi jerawat tergolong tinggi terutama pada remaja. Menurut hasil survey Pratama dkk. (2017) terhadap mahasiswa yang melakukan pengobatan jerawat, 58% diantaranya melakukan pengobatan dengan cara swamedikasi atau pengobatan tanpa bantuan tenaga medis. Dilihat dari tingginya pemilihan pengobatan swamedikasi, maka obat jerawat yang aman dari bahan alami semakin dibutuhkan. Sehingga, pemanfaatan batang tembakau sebagai agen anti mikroba *P. acnes* penyebab jerawat perlu dilaksanakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas anti-mikroba ekstrak batang tembakau terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri jerawat *P. acnes*.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menentukan konsentrasi efektif ekstrak batang tembakau. Sedangkan penentuan nilai ekonomis ekstrak batang tembakau dilakukan secara deskriptif. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 12 September hingga 30 November 2019. Ekstraksi batang tembakau dilakukan di Laboratorium Sains FTIK IAIN Jember, sedangkan uji aktivitas anti bakteri ekstrak batang tembakau dilakukan di UPT Lab. Terpadu Universitas. Trunojoyo Madura.

Variabel pada penelitian ini meliputi variabel kontrol (media NA, jenis bakteri, suhu inkubasi pada suhu 37 °C), variabel bebas (Konsentrasi ekstrak tembakau yakni 100%, 50%, 0%, dan kontrol positif menggunakan tetrasiklin 2%), variabel terikat (Zona hambat bakteri berupa zona jernih/transparan).

Pembuatan ekstrak batang tembakau mengacu pada metode Suhenry (2010) menggunakan pelarut air. Metode ini terdiri atas dua tahap yakni tahap persiapan dan tahap ekstraksi. 1) Tahap Persiapan Tahap persiapan dilakukan dengan mengambil batang tembakau $\frac{1}{4}$ bagian atas, kemudian dibersihkan dan dipotong dengan ukuran ± 1 cm. Potongan batang tembakau dikeringkan sampai benar-benar kering. Batang yang sudah kering dihaluskan dan diayak dengan ayakan 30 mesh. 2) Tahap Ekstraksi Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut air. Batang tembakau yang telah dihaluskan dicampur dengan air dengan perbandingan 100 gr/400 ml b/v kemudian dipanaskan pada suhu 80 – 90°C selama 90 menit. Setelah selesai, filtrat dibiarkan hingga dingin dan dipisahkan dengan padatnya dengan cara menyaring. Hasil yang didapatkan kemudian dipekatkan untuk menghasilkan ekstrak dengan

kadar nikotin tinggi yang kemudian disebut sebagai ekstrak pekat.

Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dengan teknik sumur (Marselia dkk., 2015). Media NA yang telah disterilkan diambil sebanyak 20 mL, dituang ke cawan petri dengan teknik aseptik dan dibiarkan dingin dan memadat. Sebanyak 100 μ L suspensi bakteri *P. acnes* diinokulasikan di permukaan media NA yang telah mengeras dengan teknik aseptik. Setelah bakteri *P. acnes* diinokulasikan dengan rata, dibuat sumuran pada media NA sebanyak 4 sumur dalam satu cawan petri dengan ukuran 6 mm. Tiap sumuran diisi dengan 50 μ L ekstrak batang tembakau pekat, ekstrak dengan pengenceran 50%, tetrasiklin 2% (kontrol positif) dan aquadest steril (kontrol negatif). Perlakuan uji aktivitas antimikroba dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Cawan petri bersisi mikroba dan ekstrak batang tembakau diinkubasi pada suhu 37°C secara anaerob. Setelah 48 jam diukur diameter zona hambat pada daerah bening sumur (tidak ditumbuhi *P. acnes*) dikurangi dengan diameter sumuran sebagai data aktivitas antimikroba.

Penentuan konsentrasi minimum dilakukan dengan mencari konsentrasi terendah hasil pengenceran ekstrak batang tembakau pekat yang menghambat pertumbuhan *P. acnes* secara maksimal. Analisis dilakukan dengan menggunakan analisis varians (*one way annova*) dengan uji lanjutan BNT untuk penentuan konsentrasi efektif.

HASIL (*Times New Roman 12, kapital, tebal, spacing before 12 pt, after 6 pt*)

1) Ekstrak Batang Tembakau

Tembakau yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari petani tembakau di Kabupaten Situbondo. Kriteria tembakau yang digunakan adalah tembakau dewasa yang berumur kurang lebih tiga bulan, sehat (tidak terkena hama/penyakit), dan siap untuk di panen. Tembakau diambil dalam keadaan lengkap mulai dari akar, batang, dan daun.

Tembakau yang diperoleh kemudian dibawa ke Laboratorium Sains FTIK IAIN Jember untuk dibersihkan dan dikeringkan. Batang tembakau yang digunakan adalah $\frac{1}{4}$ bagian atas batang tembakau. Batang tembakau dipotong-potong berukuran ± 1 cm kemudiang dijemur hingga benar-benar kering. Proses pengeringan ini memakan waktu 2 hingga 3 minggu karena batang tembakau memiliki lapisan luar yang cukup keras. Setelah benar-benar kering, batang tembakau di haluskan menggunakan blender, kemudian diayak dengan ayakan 30 mesh sehingga dihasilkan serbuk batang tembakau yang halus.



Gambar 1. Serbuk Batang Tembakau

Proses ekstraksi batang tembakau menggunakan pelarut air, dengan perbandingan serbuk batang tembakau dan air sebesar 1:4 (b/v). Serbuk batang tembakau yang telah ditambahkan air sesuai dengan perbandingan yang ditentukan selanjutnya dipanaskan pada suhu 80-90 °C selama 90 menit. Ekstrak batang tembakau diperoleh dengan memisahkan air dengan padatan batang tembakau.

Hasil proses ekstraksi dianggap sebagai ekstrak batang tembakau pekat. Selanjutnya dapat diencerkan dengan air untuk memperoleh konsentrasi ekstrak yang lebih rendah.



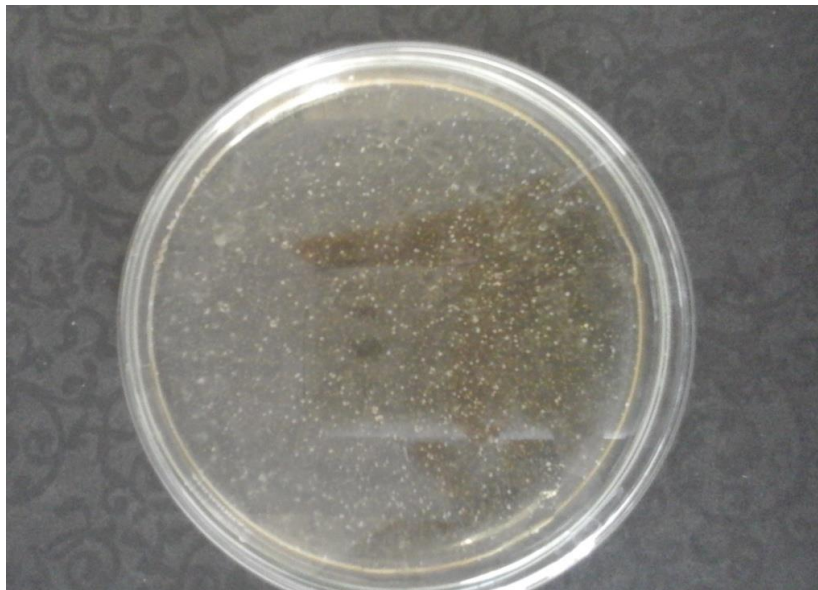
Gambar 2. Ekstrak Batang Tembakau

2) Kultur Bakteri *P. acnes*

Bakteri *P. acnes* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Sebelum digunakan dalam uji antimikroba, isolat *P. acnes* terlebih dahulu diremajakan pada media *Nutrient Broth* (NB). Peremajaan atau *reculture* ini dimaksudkan untuk memastikan bakteri *P. acnes* dapat tumbuh dengan baik

pada media NB setelah diambil dari isolat yang menggunakan media *Thioglycol*.

Setelah di inkubasi selama 48 jam pada media NB, isolat dibiakkan pada media *Nutrient Agar* (NA) dengan menggunakan metode *poured plate*. Yakni dengan memasukkan bakteri pada media agar yang masih encer sebelum akhirnya mengeras. Pertumbuhan koloni bakteri *P. acnes* pada media NA berbentuk bulat berwarna putih. Apabila tumbuh pada permukaan media, koloni *P. acnes* memiliki permukaan yang mengkilap dan menonjol dengan bagian tepi utuh dan halus. Sedangkan apabila koloni diambil menggunakan jarum ose akan nampak seperti mentega.



Gambar 3. Biakan Bakteri *P. acnes* pada Media Nutrien Agar

Setelah bakteri tubuh menutupi permukaan media NA pada cawan petri, menandakan bahwa bakteri siap digunakan untuk menguji aktivitas antimikroba ekstrak batang tembakau.

3) Aktivitas Antimikroba Ekstrak Batang Tembakau terhadap *P. acnes*

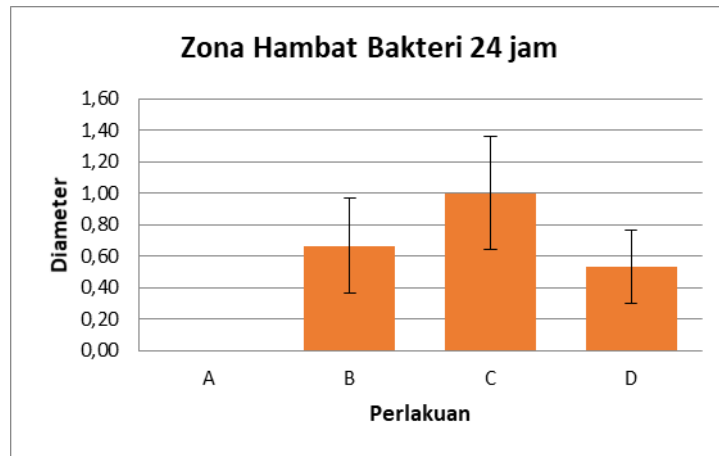
a) Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri 24 Jam

Pengamatan terbentuknya zona hambat bakteri dilakukan tiap 24 jam. Pada pengamatan 24 jam setelah pemberian berbagai perlakuan didapatkan data sebagai berikut seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengamatan Zona Hambat Bakteri 24 Jam

Ulangan	Zona Hambat Bakteri 24 Jam (cm)			
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
1	0,0	0,4	0,7	0,9
2	0,0	0,6	0,9	0,6
3	0,0	1,0	0,4	0,6
Rata-rata	0,00	0,67	1,00	0,68
SD	0,00	0,31	0,36	0,14

Data hasil pengamatan zona hambat bakteri pada pengamatan 24 jam kemudian dibandingkan dalam bentuk histogram untuk mengetahui perbedaan zona hambat bakteri dari masing-masing perlakuan. Histogram zona hambat bakteri seperti ditunjukkan pada gambar 4. berikut.



Gambar 4. Histogram Zona Hambat Bakteri Perlakuan 24 Jam

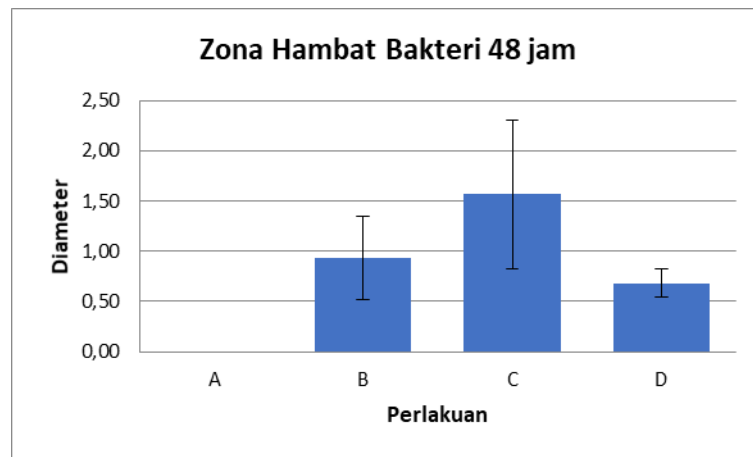
b) Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri 48 Jam

Pengamatan zona hambat bakteri setelah 48 jam dari pemberian berbagai perlakuan ditunjukkan oleh tabel 2. berikut,

Tabel 2. Tabel Pengamatan Zona Hambat Bakteri 48 Jam

Ulangan	Zona Hambat Bakteri 48 Jam (cm)			
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
1	0,0	0,6	1,0	0,85
2	0,0	0,8	1,3	0,6
3	0,0	1,4	2,4	0,6
Rata-rata	0,00	0,93	1,57	0,68
SD	0,00	0,42	0,74	0,14

Data hasil pengamatan zona hambat bakteri pada pengamatan 48 jam kemudian dibandingkan dalam bentuk histogram untuk mengetahui perbedaan zona hambat bakteri dari masing-masing perlakuan. Histogram zona hambat bakteri seperti ditunjukkan pada gambar 5. berikut.



Gambar 5. Histogram Zona Hambat Bakteri Perlakuan 48 Jam

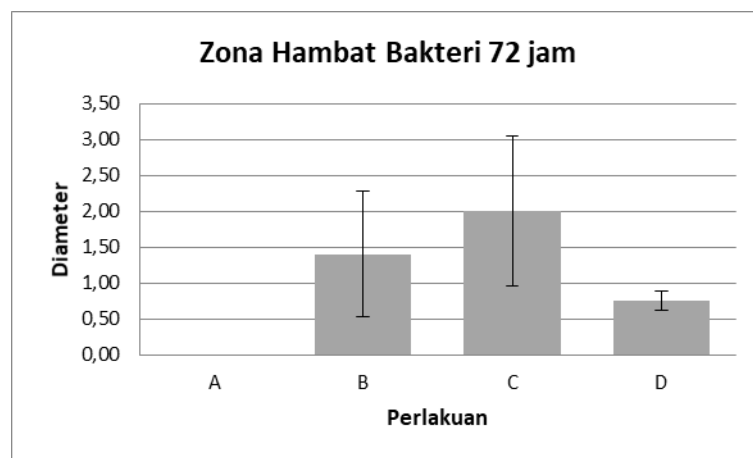
c) Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri 72 Jam

Pengamatan zona hambat bakteri setelah 72 jam dari pemberian berbagai perlakuan ditunjukkan oleh tabel 3. berikut,

Tabel 3. Tabel Pengamatan Zona Hambat Bakteri 72 Jam

Ulangan	Zona Hambat Bakteri 72 Jam (cm)			
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
1	0,0	0,8	1,3	0,9
2	0,0	1,0	1,5	0,6
3	0,0	2,4	3,3	0,7
Rata-rata	0,00	1,40	2,00	0,75
SD	0,00	0,87	1,04	0,13

Data hasil pengamatan zona hambat bakteri pada pengamatan 48 jam kemudian dibandingkan dalam bentuk histogram untuk mengetahui perbedaan zona hambat bakteri dari masing-masing perlakuan. Histogram zona hambat bakteri seperti ditunjukkan pada gambar 6. berikut.



Gambar 6. Histogram Zona Hambat Bakteri Perlakuan 72 Jam

d) Analisis Data Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri

i) Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji anava dua arah (*Two way annova*) terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yakni uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Pemilihan uji ini dikarenakan jumlah data relatif sedikit yakni kurang dari 50.

Penentuan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* ditinjau berdasarkan nilai signifikansinya. Apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka distribusi data penelitian sedang jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka distribusi data penilian adalah normal. Hasil uji normalitads disajikan melalui tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Data Menggunakan *Shapiro-Wilk*

Lama Perlakuan	Nilai <i>Shapiro-Wilk</i>	Signifikansi	Derajat Kesalahan	Kesimpulan
24 jam	0,939	0,482	0,05	Normal
48 jam	0,920	0,289		Normal
72 jam	0,887	0,109		Normal

Dari hasil uji normalitas diatas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi data perlakuan 24 jam, 48 jam, dan 72 jam secara keseluruhan lebih besar dari 0,05. Hal berarti bahwa data pengamatan zona hambat bakteri pada 24 jam, 48 jam dan 72 jam berdistribusi normal.

ii) Uji Anava Dua Arah

Setelah dipastikan data zona hambat bakteri berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji *two way annova* (anava dua arah). Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antar perlakuan. Selain itu juga digunakan untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara perlakuan konsentrasi dengan lama waktu pengamatan.

Hasil uji anava dua arah dapat dilihat dan disimpulkan berdasarkan nilai signifikansinya. Apabila nilai signifikansi diatas 0,05 maka terdapat satu atau lebih data yang berbeda signifikan. Namun apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka dianggap tidak ada perbedaan signifikansi zona hambat bakteri pada perlakuan berbeda.

Hasil analisis data menggunakan analisis varian 2 arah (*two way annova*). Menunjukkan adanya perbedaan signifikan dari hasil perlakuan. Hasil uji anava dua arah lebih lengkap dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Anava Dua Arah (*two way annova*)

No	Aspek	Nilai F	Signifikansi	Derajat Kesalahan	Simpulan
1	Lama pengamatan	3,052	0,066	0,05	Tidak signifikan

2	Perlakuan	12,288	0,000	Signifikan
3	Interaksi Lama pengamatan dan perlakuan	2,108	0,103	Tidak signifikan

Hasil uji anava dua arah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan zona hambat bakteri secara signifikan akibat pemberian perlakuan yang berbeda. Sedangkan lama pengamatan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Oleh karena itu data zona hambat bakteri akibat perlakuan yang berbeda dianalisis dengan uji lanjutan duncan untuk mencari zona hambat maksimum dan minimum. Hasil uji lanjutan Duncan disajikan pada tabel 4.6 berikut

Tabel 6. Hasil Uji Lanjutan Duncan Data Jenis Perlakuan

Jenis Perlakuan	N	Subset	
		1	2
Aquades (kontrol negatif)	9	0.0000	
Tetrasiklin 2 % (kontrol positif)	9		0.9500
Tembakau 50%	9		1.0000
Tembakau Pekat	9		1.3556
Sig.		1.0000	0.113

Untuk mengetahui perbedaan signifikan pada uji lanjutan duncan adalah dengan memperhatikan *subset* suatu data. Apabila kelompok data berada pada *subset* yang sama, maka data dikatakan tidak berbeda signifikan, sedangkan apabila data berada pada subset yang berbeda maka data dikatakan berbeda signifikan.

Data zona hambat bakteri akibat pemberian tembakau pekat, tembakau 50%, dan tetrasiklin 2% tidak berbeda signifikan. Sedangkan pemberian aquades berbeda signifikan.

Selanjutnya untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan zona hambat bakteri akibat kombinasi perlakuan dan lama perlakuan dilakukan uji statistik menggunakan anava satu arah (*One way annova*). Hasil uji anava satu arah terhadap kombinasi jenis perlakuan dan lama perlakuan disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Anava Satu Arah terhadap Kombinasi Jenis Perlakuan dan Lama Perlakuan

No	Jumlah Kuadrat Total	Nilai F	Signifikansi	Derajat Kesalahan	Simpulan
1	13.559	5.007	0.000	0,05	signifikan

Dari tabel 4.7 diketahui bahwa kombinasi jenis perlakuan dan lama perlakuan memberikan efek zona hambat bakteri yang signifikan. Selanjutnya untuk mengetahui kombinasi jenis perlakuan dan lama perlakuan terbaik digunakan uji

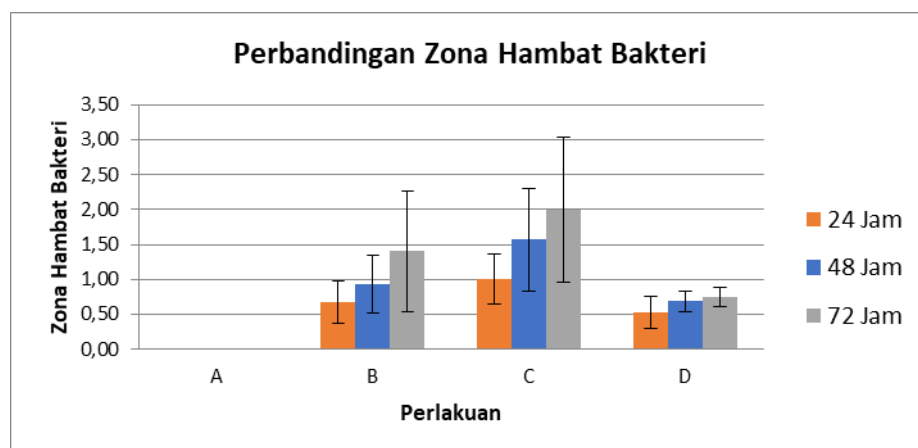
lanjutan Duncan.

Uji lanjutan Duncan dilakukan jika data memiliki perbedaan signifikan pada uji anava. Uji ini dapat digunakan untuk mengetahui hasil terbaik dari suatu perlakuan tertentu. perbedaan signifikan ditunjukkan melalui kemunculan data pada subset yang berbeda. Sedangkan data yang muncul pada *subset* yang sama tidak berbeda signifikan. Hasil analisis uji lanjutan Duncan dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Lanjutan Duncan Kombinasi Jenis Perlakuan dan Lama Perlakuan

Kombinasi	N	Subset			
		1	2	3	4
1	3	0.0000			
5	3	0.0000			
9	3	0.0000			
4	3	0.5333	0.5333		
2	3	0.6667	0.6667	0.6667	
12	3	0.7500	0.7500	0.7500	
6	3	0.9333	0.9333	0.9333	
3	3		1.0000	1.0000	
7	3		1.0667	1.0667	
10	3		1.4000	1.4000	1.4000
8	3			1.5667	1.5667
11	3				2.0000
Sig.		0.054	0.072	0.063	0.174

Hasil analisis uji lanjutan Duncan menunjukkan bahwa, kombinasi jenis perlakuan dan lama perlakuan terbaik adalah kombinasi 11, yakni perlakuan menggunakan ekstrak tembakau pekat dengan lama perlakuan 72 jam.



Gambar 7. Histogram Perbandingan Zona Hambat *P. acnes* pada Kombinasi Perlakuan

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ekstraksi tembakau dilakukan dengan pelarut air mengikuti langkah-langkah yang telah dilakukan oleh Suhendry (2010). Batang yang diekstrak adalah batang tembakau dewasa diambil $\frac{1}{4}$ bagian atas. Hal ini dikarenakan pada bagian atas batang tembakau terdapat kandungan senyawa fitokimia dari bagian bawah batang. Selain itu bagian atas batang tembakau belum terjadi proses penebalan dinding sel dan proses pengkayuan batang, sehingga memudahkan untuk dilakukan ekstraksi.

Batang yang akan di ekstraksi harus dikeringkan terlebih dahulu hingga benar-benar kering, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kadar air pada batang tembakau. Kadar air yang sedikit mempermudah proses pelarutan zat aktif fitokimia pada batang tembakau. Selain itu untuk memaksimalkan proses ekstraksi batang tembakau yang telah dikeringkan harus dihaluskan hingga benar-benar halus. Batang tembakau yang dihaluskan akan memperluas permukaan yang bersentuhan dengan zat pelarut. Hasil ekstraksi tembakau dengan pelarut air memiliki warna coklat gelap dengan aroma khas tembakau, dengan pH antara 7,5 hingga 8.

Ekstraksi dengan pelarut air dapat digunakan untuk melarutkan senyawa-senyawa alkaloid dan flavonoid (Sandika, dkk., 2012). Nikotin merupakan salah satu jenis senyawa alkaloid yang dapat larut dalam pelarut air dalam proses ekstraksi. Kandungan nikotin pada tembakau dapat dimanfaatkan sebagai insektisida penggerek batang padi (Susilowati, 2006), juga terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Listiyati dkk. 2012).

Nikotin pada tembakau juga memiliki aktivitas antimikroba. Puspita (2011) melaporkan bahwa tumbuhan tembakau temanggung varietas gejah kemloko memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri gram negatif sedangkan bakteri *E. coli* adalah bakteri gram positif. Sehingga ekstrak tembakau secara umum dapat digunakan baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif.

Zona hambat pertumbuhan *P. acnes* oleh ekstrak batang tembakau terbukti berpengaruh secara signifikan. Signifikansi ekstrak batang tembakau terhadap kontrol negatif (aquades) terlihat pada semua pengamatan baik pada pengamatan 24 jam, 48 jam, maupun 72 jam. Sedangkan signifikansi ekstrak batang tembakau terhadap kontrol positif (tetrasiklin 2%) terlihat pada pengamatan 72 jam.

Pada perlakuan kontrol negatif (pemberian aquades) tidak terbentuk zona hambat bakteri (zona bening), hal ini dikarenakan aquades tidak memiliki aktivitas antimikroba apapun yang dapat menghambat pertumbuhan *P. acnes*.

Bakteri *P. acnes* termasuk dalam kategori bakteri gram positif dan bersifat anaerob. Bakteri gram positif memiliki karakter dinding sel yang berbeda dengan bakteri gram negatif.

Bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel yang lebih tipis dari bakteri gram negatif, dan membran sel nya hanya satu lapis (Mubarok, 2017). Struktur ini ditengarai lebih mudah untuk dirombak oleh bahan aktif daripada struktur yang dimiliki oleh bakteri gram negatif.

Alkaloid yang terkandung dalam tembakau dapat merusak komponen penyusun peptidoglikan sehingga lapisan dinding sel bakteri mengalami lisis menyebabkan kematian pada sel bakteri (Mirzoeva *et al.*, 1997). Struktur dinding *P. acnes* banyak mengandung peptidoglikan, sehingga dapat dengan mudah dirusak oleh alkaloid yang terlarut dalam ekstrak batang tembakau. Hal ini pula yang menyebabkan zona hambat bakteri ekstrak tembakau lebih besar dari zona hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif (tetrasiklin 2%). Dan pada pengamatan 72 jam ekstrak tembakau pekat membentuk zona hambat *P. acnes* lebih besar secara signifikan dari kontrol positif.

Kandungan alkaloid pada ekstrak batang tembakau juga dapat mengganggu sintesis DNA dan dinding sel (Cowan, 1999), sehingga bakteri yang mengalami kerusakan dinding sel nya akan kesulitan untuk melakukan perbaikan. Hal ini akan mempercepat kematian pada bakteri. Namun demikian bakteri dapat membangun sistem pertahanan terhadap alkaloid, sehingga dapat menimbulkan terbentuknya resistensi bakteri terhadap senyawa tersebut.

Resistensi merupakan ketahanan mikroorganisme tertentu terhadap suatu bahan antibiotik. Menurut Wattimena *et al* (1991) resistensi muncul karena adanya faktor R pada sitoplasma atau plasmid (resistensi ekstrak kromosomal) atau resistensi karena pemindahan gen yang resisten atau faktor R atau plasmid.

Pada penelitian ini resistensi *P. acnes* terhadap ekstrak batang tembakau muncul diatas waktu pengamatan yang telah ditentukan. Pengamatan diatas 72 jam menunjukkan adanya penurunan pada zona bening. Bahkan pada waktu yang lebih lama pada perlakuan ekstrak pekat batang tembakau diduga muncul adanya jamur atau kapang.

Menurut Alegantina (2017) pada ekstrak daun tembakau masih dapat ditemukan adanya koloni kapang dan khamir (AKK). Meskipun angka koloni kapang dan khamir ini masih berada dibawah ambang batas yang ditentukan, namun adanya koloni kapang dan khamir ini dapat menyebabkan terjadinya kontaminan pada saat uji coba dilakukan.

Senyawa aktif lainnya yang diduga terdapat pada ekstrak batang tembakau dengan pelarut air adalah kelompok flavonoid. Menurut Harborne (1993) senyawa flavonoid pada tumbuhan mempunyai fungsi sebagai pengatur pertumbuhan, fotosintesis, kerja antibakteri, dan antivirus, serta anti serangga. Naidu (2000) menambahkan spektrum aktivitas antibakteri pada flavonoid lebih luas lagi sehingga mengurangi kekebalan pada organisme sasaran.

Kontrol positif pada penelitian ini adalah tetrasiklin. Menurut Guay (2007) antibiotik

yang sering digunakan dalam pengobatan jerawat antara lain klindamisin, tetrasiklin, dan eritromisin. Tetrasiklin dikenal ampuh untuk menghambat pertumbuhan bakteri baik dari jenis gram positif maupun gram negatif (Fardiaz *et al.*, 1987). Konsentrasi tetrasiklin pada penelitian ini yakni sebesar 2% mengikuti metode penelitian Marselia dkk (2015).

Dari hasil pengamatan, analisis dan uraian pembahasan diketahui bahwa ekstrak batang tembakau memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan pada bakteri *P. acnes*. Dimana aktivitas antimikroba nya dapat lebih besar dari kontrol positif (tetrasiklin 2%).

Konsentrasi efektif ekstrak batang tembakau ditentukan berdasarkan konsentrasi minimum yang menghasilkan efek maksimum. Dari analisis anava terhadap kombinasi perlakuan antara jenis perlakuan dan lama perlakuan (Tabel 4.6) dapat diketahui bahwa konsentrasi yang memiliki efek paling besar yakni kombinasi perlakuan ekstrak batang tembakau pekat dengan lama perlakuan 72 jam.

Pemberian konsentrasi ekstrak batang tembakau pekat selama 72 jam membentuk zona hambat bakteri hingga 3,3 cm. Secara rata-rata dari tiga pengulangan, zona hambat bakteri pada perlakuan ini terukur sebesar 2 cm dengan standar deviasi 1,04.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Ekstrak batang tembakau memiliki pengaruh yang signifikan terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*.
2. Konsentrasi maksimum ekstrak batang tembakau adalah konsentrasi ekstrak pekat dengan lama perlakuan 72 jam.

Saran

Saran yang dapat dikembangkan dari penelitian ini antara lain:

1. Perlu dilakukan analisis fitokimia senyawa-senyawa apa saja yang terkandung dalam ekstrak batang tembakau berpelarut air, serta kadar masing-masing senyawa fitokimia.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengurangi adanya Koloni Kapang dan Khamir pada ekstrak batang tembakau.
3. Perlu dilakukan pengembangan terkait pemanfaatan ekstrak batang tembakau terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes*.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahsan A, Fajri PA, Nuzul B, Wiyono NH, dan Widodo PT. 2008. Kondisi Petani Tembakau di Indonesia: Studi Kasus di Tiga Wilayah Penghasil Tembakau. *Lembaga Demografi-FEUI dan TCS-IAKMI*.
- Alegantina, Sukmayanti. 2017. Penetapan Kadar Nikotin dan Karakteristik Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*. Vol. 1 No. 2. Desember 2017
- Cowan, MM. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews* 12: 64-82.
- Djutaharta T, dan Wiyono DNH. 2006. Karakteristik Pekerja di Sektor Pertanian Tembakau di Indonesia. *Warta Demografi* No 3.
- Fardiaz, F. 1987. *Microbial Pangan Jilid I*. Bogor: PAU
- Guay, DRP. 2007. Tropical Clindamycin in The Management os Acne Vulgaris. *Expert Opin. Pharmacother*: 8 (15): 2625-2664.
- Harborne, JB. 1993. *Phytochemistry*. London: Academic Press.
- Listiyati AK, Nurkalis U, Sudiyanti, dan Hestiningih R. 2012. Ekstraksi Nikotin dari Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Insektisida Nabati Pembunuh *Aedes* Sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa* Vol. 2 No 2, September 2012.
- Marselia S, Wibowo MA, Arreneuz S. 2005. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium alternifolium* Melch) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal JKK*. Vol 4 (4) halaman 72 – 82.
- Mubarok, Husni. 2017. *Biologi Sel*. Diktat Perkuliahan Biologi Sel Tadris Biologi IAIN Jember. Untuk Kalangan Sendiri.
- Muntazah, Layalil. 2011. Pemanfaatan Limbah Batang Tembakau untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Repository.unej.ac.id*.
- Naidu, AS. 2000. *Natural Food Antimicrobial Systems*. USA: CRC Press.
- Padmo. S, dan Djatmiko, E. 1991. *Tembakau Kajian Sosial Ekonomi*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Prima, Denda Astra Dwi. 2016. Pemanfaatan Air Rendaman Batang Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Sebagai Alternatif Bioinsektisida Ulat Kubis (*Pluetella xylostella*). *Repository.usd.ac.id*.
- Puspita, PE. 2011. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tembakau Temanggung Varietas Genjah Kemloko. *Skripsi*. Intitut Pertanian Bogor.
- Rusli MS, Suryani, dan Puspita PE. 2011. Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Tembakau Te-

- manggung Varietas Genjah Kemloko. *Repository.ipb.ac.id*.
- Sandika B, Ducha N, dan Raharjo. 2012. Pengaruh Pemberian Air Rebusan Akar Delima (*Punica granatum* L) terhadap Mortalitas *Ascaris suum* secara In Vitro. *Jurnal Lentera-Bio*. Vol 1 (2) hal. 81-86.
- Sholehah DN. 2011. Uji Aktifitas Antirayap Tembakau dan Salak Madura. *Agrovigor*. 2011 Mar;4(1):38-41.
- Suhendry, Sri. 2010. Pengambilan Nikotin dari Batang Tembakau. *Jurnal eksergi*. Vol X. no 1. Juni 2010. Halaman 44 – 48.
- Yayasan Prakarsa Swadaya Masyarakat. 2007. *Pekerja Anak di Industri Tembakau* 1b Jember. Jakarta: ILO.
- Xiao DL , Wang L, Huang X, Yong Li, Dasgupta C, Zhang L. 2016. Protective effect of antenatal antioxidant on nicotine-induced heart ischemiasensitive phenotype in rat offspring. *Plos One*. 1-15.