

Uji Perbandingan Efektivitas Analgesik Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan Asam Mefenamat pada Mencit

Catur Setiya Sulistiyana, Jusa Samara Brajamusti,
Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon
catursetiya@fkunswagati.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Nyeri merupakan gejala yang timbul akibat peradangan pada sel tubuh dan merupakan masalah kesehatan yang memaksa penderitanya mengunjungi fasilitas kesehatan. Pengobatan yang ada memiliki efektivitas baik, tetapi permasalahan mengenai efek samping obat masih diperdebatkan. Mengkudu (*Morindacitrifolia* L.) merupakan salah satu tanaman obat alternatif analgesik. **Tujuan:** Mengetahui perbandingan efektivitas analgesik ekstrak etanol buah mengkudu (*Morindacitrifolia* L.) dengan asam mefenamat pada mencit. **Metode:** Penelitian eksperimental dengan *Pretest-Posttest With Control Group Design*. Subjek menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebanyak 25 ekor. Terdiri dari kelompok kontrol positif, negatif, dan tiga kelompok uji yang masing-masing mendapatkan 5 ekor. Analisis data menggunakan *Repeated ANOVA* dengan *post hoc bonferroni* dan uji *General Linear Model* dengan *post hoc bonferroni*. **Hasil:** Efek analgesik EEBM dosis 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB memiliki ($p < 0,05$) pada menit ke 60-120 dan menit ke 0-120. EEBM dosis 2 g/70KgBB dan 4 g/70KgBB memiliki ($p < 0,05$) pada menit ke 0-60. Efektivitas analgesik EEBM dosis 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB memiliki ($p > 0,05$) pada menit ke 60-120 dan menit ke 0-120. EEBM dosis 2 g/70KgBB memiliki ($p < 0,05$) pada menit ke 0-60 sedangkan lainnya ($p > 0,05$). **Simpulan:** EEBM dosis 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB memiliki efek analgesik pada menit ke 60-120 dan 0-120, sedangkan pada menit ke 0-60 yaitu EEBM 2 g/70KgBB dan 4 g/70KgBB. EEBM dosis 2 g/70KgBB memiliki efektivitas analgesik yang sama dengan asam mefenamat 500 mg/70KgBB pada menit ke 0-60.

Kata Kunci: Asam mefenamat, Efek analgesik, Efektivitas analgesik, dan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morindacitrifolia* L.)

ABSTRACT

Background: Pain was a symptom that occurred which caused by cell body inflammation and it was a problem of health that forces sufferer to be cured in a public health. The medical therapeutic had been an appropriate effectiveness but there was still a debatable problem namely the side effect of a medicine. A Noni (*Morindacitrifolia* L.) was a herbal medicine that could be an alternative analgesic. **Object:** To observe the comparison analgesic effectiveness of ethanol

extract noni fruit (*Morindacitrifolia L.*) against mefenamic acid in mice. **Methods:** It was the experimental research with pretest-posttest with control group design. The subject was mice (*Mus musculus*) and there were twenty five mice. In each group there were five mice that divided into positive control group, negative control group, and three experimental group. The data analyze used repeated ANOVA with Post hoc bonferroni and General Linear Model test with Post hoc bonferroni. **Result:** The analgesic effect of EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, and 4 g/70KgBB they had p values $<0,05$ on the 60-120 minute and 0-120 minute. EEBM 2 g/70KgBB and 4 g/70KgBB had p value $<0,05$ on the 0-60 minute. Analgesic effectiveness of EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, and 4 g/70KgBB had p value $>0,05$ on the 60-120 minute and 0-120 minute. EEBM 2 g/70KgBB had p value $<0,05$ on the 0-60 minute and p values $>0,05$ in the others group. **Conclusion:** The EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, and 4 g/70KgBB had analgesic effect on the 60-120 minute and 0-120 minute, and then on the 0-60 minute was EEBM 2 g/70KgBB and 4 g/70KgBB. EEBM 2 g/70KgBB had analgesic effectiveness it was the same as mefenamic acid 500 mg/70KgBB on the 0-60 minute.

Keywords: Mefenamic acid, Analgesic effect, Analgesic effectiveness, and Ethanol extract noni fruit (*Morindacitrifolia L.*)

Pendahuluan

Nyeri merupakan suatu gejala yang timbul akibat adanya peradangan pada sel tubuh dan hal ini merupakan masalah kesehatan yang memaksa penderitanya mengunjungi berbagai fasilitas kesehatan. Angka kejadian nyeri berdasarkan *The International Association for The Study of Pain* (IASP) di negara-negara berkembang yang dilaporkan dalam 13 studi adalah 35,5% dengan rentang 10,5%-55,25%. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI) tahun 2002 pada 14 Rumah Sakit Pendidikan di Indonesia, menyebutkan bahwa jumlah penderita nyeri adalah sebanyak 4.456 orang dan merupakan 25% dari total kunjungan. Hasil data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 di Indonesia tercatat prevalensi penyakit nyeri sendi

berdasarkan Tenaga kesehatan (Nakes) adalah 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala sebanyak 24,7%. Jawa Barat menempati urutan ke-3 atau sebanyak 17,5% dari prevalensi tertinggi berdasarkan diagnosis Nakes.^(1, 2, 3)

Pengobatan nyeri secara konvensional dari dahulu hingga saat ini terus mengalami perkembangan salah satunya adalah obat *Non-Steroid Anti Inflammatory Drugs* (NSAIDs). Penggunaan terapi obat NSAIDs di Indonesia adalah 52,1% dan salah satunya adalah asam mefenamat yang merupakan golongan fenamat yang biasa digunakan sebagai terapi analgesik dan anti inflamasi. Sebanyak 7,4% masyarakat Indonesia menggunakan obat-obatan tradisional sebagai terapi analgesik dan menurut data dari Riskesdas tahun 2010 terdapat 11,7% diantaranya menggunakan

mengkudu. Beberapa penelitian mengenai manfaat analgesik buah mengkudu diantaranya adalah penelitian Widasari, Bakhriansyah, dan Istiana pada tahun 2014, yang menyimpulkan bahwa terdapat interaksi sinergis pada kombinasi perasan buah mengkudu dengan parasetamol sebagai analgesik pada mencit yang disebabkan oleh kandungan *scopoletin*, *flavonoid*, *proxeronine*, dan *xeronine* pada buah mengkudu. Sifat analgesik yang dimiliki oleh keduanya membuat peneliti tertarik untuk membandingkan efektivitas analgesik antara ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dengan asam mefenamat pada mencit.^(4, 5, 6)

Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Pretest-Posttest With Control Group Design* dengan menggunakan hewan coba mencit (*Mus musculus*) jantan sebagai subjek penelitian. Penelitian ini menggunakan induksi *hot plate* untuk menilai respon nyeri *paw lick* atau jilat dan lompat pada mencit. Kelompok penelitian ini terdiri dari kelompok kontrol negatif dengan menggunakan akuades, kontrol positif dengan menggunakan asam mefenamat, dan kelompok uji dengan menggunakan ekstrak etanol buah mengkudu (EEBM) dosis 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB. Besar sampel penelitian sebanyak 25 ekor mencit dan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-wilk* kemudian dilanjutkan dengan uji *Repeated ANOVA* dan uji *Post hoc*

Bonferroni untuk melihat rerata penurunan respon nyeri pada menit 0-60, menit 60-120, dan menit 0-120 dari setiap kelompok. Uji *General Linear Model* dan uji *Post hoc Bonferroni* untuk melihat efek analgesik dari perbandingan rerata penurunan respon nyeri kelompok uji dan kelompok kontrol positif dengan kelompok kontrol negatif. Perbandingan efektivitas analgesik dianalisis menggunakan Uji *General Linear Model* dan uji *Post hoc Bonferroni*.

Berdasarkan tabel 1 maka diperoleh respon analgesik dan nilai perbedaan respon analgesik pada menit ke 0-60, menit ke 60-120, dan menit ke 0-120. Uji normalitas dengan *Shapiro-wilk* menunjukkan distribusi data normal sehingga respon dan nilai perbedaan efek analgesik dianalisis dengan menggunakan uji *General Linear Model* dilanjutkan dengan *Post hoc Bonferroni*

Hasil analisis menunjukkan pada menit ke 0-60 kelompok asam mefenamat 500 mg/70KgBB sejumlah 11,40 kali jilat dan lompat ($p=0,037$). Kelompok EEBM 1 g/70KgBB sejumlah 13,20 kali jilat dan lompat ($p=0,127$). Kelompok EEBM 2 g/70KgBB sejumlah 21,40 kali jilat dan lompat ($p=0,000$). Kelompok EEBM 4 g/70KgBB sejumlah 19,20 kali jilat dan lompat ($p=0,001$). Hasil analisis komparatif pada menit ke 0-60 menunjukkan bahwa kelompok asam mefenamat 500 mg/70KgBB, EEBM 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB memiliki perbedaan respon efek analgesik yang bermakna dengan nilai ($p<0,05$).

Tabel 1. Respon efek analgesik kelompok control positif dan kelompok uji
Pada menit ke 0-60, menit ke 60-120, dan menit ke 0-120

Waktu	Kelompok	Respon efek analgesik (IK 95%)	Nilai p
Menit ke 0-60	Asam mefenamat	11,40 (0,883-21,91)	0,037
	EEBM 1 g/70KgBB	13,20 (-4,68-31,08)	0,127
	EEBM 2 g/70KgBB	21,40 (13,68-29,11)	0,000
	EEBM 4 g/70KgBB	19,20 (10,91-27,48)	0,001
Menit ke 60-120	Asam mefenamat	14,80 (-0,69-30,29)	0,059
	EEBM 1 g/70KgBB	16,60 (1,47-31,72)	0,035
	EEBM 2 g/70KgBB	14,00 (0,53-27,47)	0,043
	EEBM 4 g/70KgBB	20,40 (5,78-35,01)	0,012
Menit ke 0-120	Asam mefenamat	26,20 (2,91-49,48)	0,032
	EEBM 1 g/70KgBB	29,80 (7,15-52,44)	0,016
	EEBM 2 g/70KgBB	35,40 (17,63-53,16)	0,002
	EEBM 4 g/70KgBB	39,60 (19,68-59,51)	0,002

Respon dan nilai perbedaan efek analgesik pada menit ke 60-120 kelompok asam mefenamat sejumlah 14,80 kali jilat dan lompat ($p=0,059$). Kelompok EEBM 1 g/70KgBB sejumlah 16,60 kali jilat dan lompat ($p=0,035$). Kelompok EEBM 2 g/70KgBB sejumlah 14,00 kali jilat dan lompat ($p=0,043$). Kelompok EEBM 4 g/70KgBB sejumlah 20,40 kali jilat dan lompat ($p=0,012$). Hasil analisis komparatif pada menit ke 60-120 menunjukkan bahwa kelompok EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB memiliki perbedaan respon efek analgesik yang bermakna dengan nilai ($p<0,05$). Respon dan nilai perbedaan efek analgesik pada menit ke 0-120 kelompok asam mefenamat sejumlah 26,20 kali jilat dan lompat ($p=0,032$). Kelompok EEBM 1 g/70KgBB sejumlah 29,80 kali jilat dan lompat ($p=0,016$). Kelompok EEBM 2 g/70KgBB sejumlah 35,40 kali jilat dan lompat ($p=0,002$). Kelompok EEBM 4 g/70KgBB sejumlah 39,60 kali jilat dan lompat ($p=0,002$). Hasil analisis komparatif pada menit ke 0-120

menunjukkan bahwa asam mefenamat, EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB memiliki perbedaan respon efek analgesik yang bermakna dengan nilai ($p<0,05$). Berdasarkan tabel 2 maka diperoleh efektivitas analgesik dan nilai perbedaannya pada menit ke 0-60, menit ke 60-120, dan menit ke 0-120. Uji normalitas dengan *Shapiro-wilk* menunjukkan distribusi data normal sehingga efektivitas analgesik dan nilai perbedaannya dianalisis dengan menggunakan uji *General Linear Model* dilanjutkan dengan *Post hoc Bonferroni*. Efektivitas analgesik dan nilai perbedaan pada menit ke 0-60 kelompok EEBM 1 g/70KgBB sejumlah 1,80 kali jilat dan lompat ($p=0,827$). Kelompok EEBM 2 g/70KgBB sejumlah 10,00 kali jilat dan lompat ($p=0,032$). Kelompok EEBM 4 g/70KgBB sejumlah 7,80 kali jilat dan lompat ($p=0,059$). Hasil analisis pada menit ke 0-60 menunjukkan, bahwa kelompok EEBM 2 g/70KgBB memiliki perbedaan efektivitas analgesik yang bermakna dengan nilai ($p<0,05$).

Efektivitas Analgesik

Tabel 2. Efektivitas analgesik kelompok EEBM
Pada menit ke 0-60, menit ke 60-120, dan menit ke 0-120

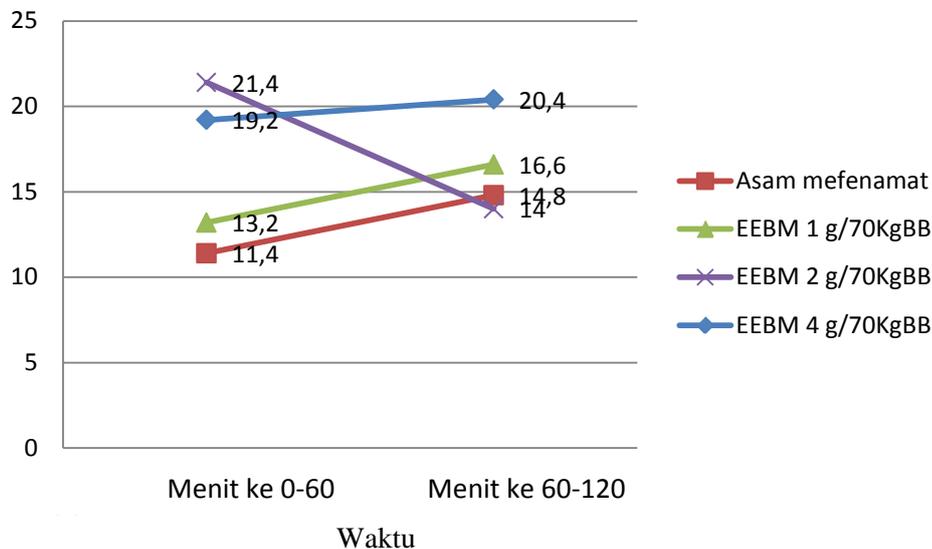
Waktu	Kelompok	Efektivitas Analgesik (IK 95%)	Nilai p
Menit ke 0-60	EEBM 1 g/70KgBB	1,80 (-16,59-20,19)	0,827
	EEBM 2 g/70KgBB	10,00 (1,12-18,87)	0,032
	EEBM 4 g/70KgBB	7,80 (-0,38-16,00)	0,059
Menit ke 60-120	EEBM 1 g/70KgBB	1,80 (-18,56-22,16)	0,844
	EEBM 2 g/70KgBB	-0,80 (-20,56-18,96)	0,928
	EEBM 4 g/70KgBB	4,00 (-14,68-22,68)	0,635
Menit ke 0-120	EEBM 1 g/70KgBB	3,60 (-29,15-36,35)	0,806
	EEBM 2 g/70KgBB	9,20 (-16,13-34,53)	0,427
	EEBM 4 g/70KgBB	13,40 (-12,12-38,92)	0,261

Efektivitas analgesik dan nilai perbedaan pada menit ke 60-120 kelompok EEBM 1 g/70KgBB sejumlah 1,80 kali jilat dan lompat ($p=0,844$). Kelompok EEBM 2 g/70KgBB sejumlah -0,80 kali jilat dan lompat ($p=0,928$). Kelompok EEBM 4 g/70KgBB sejumlah 4,00 kali jilat dan lompat ($p=0,635$). Hasil analisis menit ke 60-120 menunjukkan bahwa kelompok EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB tidak memiliki perbedaan efektivitas analgesik yang bermakna dengan nilai ($p>0,05$).

Efektivitas analgesik dan nilai perbedaan pada menit ke 0-120 kelompok EEBM 1 g/70KgBB sejumlah 3,60 kali jilat dan lompat ($p=0,806$). Kelompok EEBM 2 g/70KgBB sejumlah 9,20 kali jilat dan lompat ($p=0,427$). Kelompok EEBM 4 g/70KgBB sejumlah 13,40 kali jilat dan lompat ($p=0,261$). Hasil analisis pada menit ke 0-120 menunjukkan bahwa asam mefenamat, EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB tidak memiliki perbedaan efektivitas analgesik yang bermakna dengan nilai ($p>0,05$).

Pembahasan

Efek analgesik dinilai dengan melihat penurunan respon nyeri antara kelompok asam mefenamat dan EEBM terhadap kelompok akuades (kontrol negatif). Semakin tinggi penurunan respon nyeri, maka semakin baik efek analgesik yang ditimbulkan. Tabel 1 menunjukkan respon efek analgesik kelompok asam mefenamat 500 mg/70KgBB dan kelompok EEBM pada menit ke 0-60, menit ke 60-120, dan menit ke 0-120. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat menit ke 0-60 kelompok EEBM 2 g/70KgBB memiliki respon efek analgesik tertinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya. Kelompok EEBM 4 g/70KgBB memiliki respon efek analgesik tertinggi pada menit ke 60-120. Kelompok asam mefenamat, EEBM 1 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB mengalami peningkatan dari respon efek analgesik pada menit ke 0-60 ke menit 60-120, namun sebaliknya kelompok EEBM 2 g/70KgBB mengalami penurunan.



Grafik1. Respon efek analgesik kelompok control positif dan kelompok uji Pada menit ke 0-60 dan menit ke 60-120

Berdasarkan grafik 1 pada menit ke 0-60 kelompok asam mefenamat 500 mg/70KgBB (kontrol negatif) dan EEBM (kelompok uji) sudah menunjukkan adanya efek analgesik. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa asam mefenamat, EEBM 2 g/70KgBB, dan EEBM 4 g/70KgBB memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan EEBM 1 g/70KgBB. Maka dapat disimpulkan, bahwa pada menit ke 0-60 efek analgesik tertinggi terjadi pada kelompok EEBM 2 g/70KgBB. Sedangkan pada menit ke 60-120 dan ke 0-120 efek analgesik paling tinggi ada pada kelompok EEBM 4 g/70KgBB.

Hasil penelitian di atas sesuai dengan penelitian Floresensius (2008) yang mengatakan bahwa ekstrak buah mengkudu dosis 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB memiliki efek analgesik

pada mencit. Timbulnya respon obat disebabkan oleh aktivitas farmakologi pada senyawa aktif obat. Terdapat tiga fase dari aktivitas farmakologi antara lain farmasetik, farmakokinetik, dan farmakodinamik. Fase farmasetik adalah fase dimana obat berubah menjadi larutan sehingga dapat menembus membran biologis. Fase ini hanya terjadi pada pemberian obat secara oral. Fase farmakokinetik adalah efek yang dialami oleh tubuh terhadap obat. Parameter farmakokinetik terdiri atas empat proses diantaranya absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi. Fase farmakodinamik menunjukkan efek obat terhadap tubuh dengan mempelajari efek biokimiawi dan fisiologi obat serta mekanisme kerjanya.⁽⁷⁾

Disamping aktivitas farmakologi, faktor lainnya yang berperan adalah tingkat kematangan

buah dan lama penyimpanan hasil ekstraksi. Hasil penelitian Sholehah (2010) menunjukkan bahwa kadar skopoletin meningkat dengan bertambahnya kematangan buah dan mencapai puncaknya pada umur 105 hari. Dapat disimpulkan bahwa semakin matang buah tersebut maka semakin tinggi senyawa aktif yang dikandungnya.^(8,9, 10)

Tanaman obat memiliki efek farmakologi yang beragam. Aktivitas farmakologi tersebut timbul karena mengandung senyawa aktif dari tanaman obat. Kandungan skopoletin pada buah mengkudu dapat menghambat aktivitas siklooksigenase (COX) dan 5-lipooksigenase terhadap asam arakidonat sehingga jumlah prostaglandin menurun. Kandungan flavonoid di buah mengkudu, memiliki efek analgesik dengan cara menghambat katalis enzim siklooksigenase dan pengikatan oksigen yakni substrat siklooksigenase dalam pembentukan prostaglandin. Kandungan zat aktif proxeronin pada mengkudu cukup besar yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menghasilkan xeronin. Alkaloid tersebut bekerja di dalam sel tubuh untuk menghambat peradangan, mempercepat penyembuhan, dan mengatur pertumbuhan sel normal. Xeronin merupakan alkaloid yang dibutuhkan tubuh manusia untuk mengaktifkan enzim serta mengatur dan membentuk struktur protein. Maka dapat disimpulkan bahwa efek analgesik yang timbul disebabkan antara lain oleh kematangan buah dan senyawa aktif yang terkandung seperti skopoletin, flavonoid, xeronin, dan proxeronin yang

terkandung pada buah mengkudu.^(10, 11, 12)

Hasil penelitian uji farmakokinetik jus mengkudu oleh Wang *etal* (2002) menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi jus mengkudu lebih penting daripada jumlah yang diminum. Konsentrasi skopoletin dalam beberapa organ mengindikasikan bahwa mengkudu diserap oleh jaringan yang berbeda sekitar 1 jam setelah dikonsumsi. Hal ini berarti dalam 1 jam setelah pemberian aktivitas farmakologi sudah terjadi dan menimbulkan efek. Penelitian mengenai uji farmakokinetik jus mengkudu di atas sesuai dengan penelitian ini, karena pada menit ke 0-60 efek analgesik pada kelompok EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB sudah terlihat.⁽¹³⁾

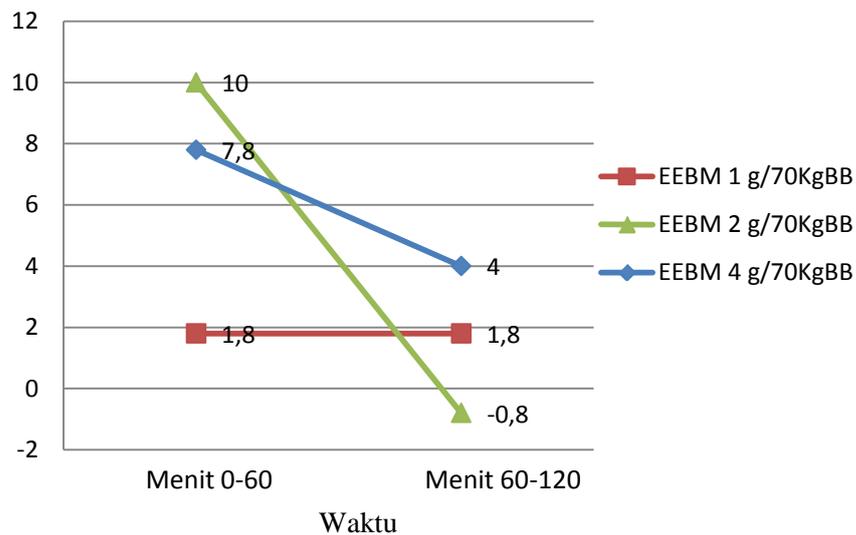
Efektivitas analgesik dinilai dengan melihat selisih jilat dan lompat dari efek analgesik kelompok asam mefenat (kontrol positif) dengan kelompok EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB. Berdasarkan hasil pada tabel 2 efektivitas analgesik yang signifikan ditunjukkan pada EEBM dosis 2 g/70KgBB di menit ke 0-60 dengan penurunan respon sejumlah 10,00 kali jilat dan lompat. Hal ini berarti aktivitas farmakologi pada EEBM 2 g/70KgBB memiliki efektivitas yang sama dengan asam mefenamat dalam menekan respon nyeri pada menit ke 0-60.

Efektivitas analgesik dinilai dengan melihat selisih jilat dan lompat dari efek analgesik kelompok asam mefenat (kontrol positif) dengan kelompok EEBM 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB. Berdasarkan hasil pada

tabel 2 efektivitas analgesik yang signifikan ditunjukkan pada EEBM dosis 2 g/70KgBB di menit ke 0-60 dengan penurunan respon sejumlah 10,00 kali jilat dan lompat. Hal ini berarti aktivitas farmakologi pada EEBM 2 g/70KgBB memiliki efektivitas yang sama dengan asam mefenamat dalam menekan respon nyeri pada menit ke 0-60.

Grafik 2 menunjukkan efektivitas analgesik kelompok ekstrak etanol buah mengkudu. Penurunan respon jilat dan lompat tertinggi ditunjukkan pada EEBM dosis 2 g/70KgBB di menit ke 0-60, sedangkan EEBM dosis 4 g/70KgBB di menit ke 60-120. Hal ini berarti kenaikan dosis obat diikuti oleh kenaikan respon farmakologi dan konsentrasi aktif obat di dalam serum.⁽¹⁴⁾

Aktivitas farmakologi obat bahan alam (*herbal medicine*) seperti pada obat sintetik, dimana besarnya intensitas farmakologi yang muncul tergantung pada konsentrasi atau jumlah obat yang mencapai reseptor dan jenis ikatan obat-reseptor. Durasi efek farmakologi tergantung pada lamanya obat di dalam reseptor. Obat bahan alam dengan kliren besar, waktu tinggal di dalam badan lebih singkat dibandingkan dengan obat bahan alam yang mempunyai kliren kecil. Dalam hal ini efektivitas analgesik buah mengkudu dipengaruhi oleh dosis, ikatan obat-reseptor, dan klirens dalam tubuh. Penurunan yang dialami dari menit ke 0-60 dan menit ke 60-120 diduga disebabkan oleh kliren obat yang besar ketika berada di dalam tubuh.^(15, 16)



Grafik2. Efektivitas analgesik kelompok EEBM Pada menit ke 0-60 dan menitke 60-120.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol buah mengkudu mempunyai efek dan efektivitas sebagai analgesik yang sama dengan asam mefenamat. Efek analgesik ekstrak etanol buah mengkudu pada menit ke 0-60 ditunjukkan oleh ekstrak etanol buah

mengkudu dosis 2 g/70KgBB dan 4 g/70KgBB, pada menit ke 60-120 dan 0-120 ditunjukkan oleh ekstrak etanol buah mengkudu dosis 1 g/70KgBB, 2 g/70KgBB, dan 4 g/70KgBB. Sedangkan efektivitas analgesik ekstrak etanol buah mengkudu yang sama dengan asam mefenamat ditunjukkan oleh dosis 2 g/70KgBB di menit ke 0-60.

Daftar Pustaka

1. Meliala L. Nyeri: Keluhan yang terabaikan konsep dahulu, sekarang dan yang akan datang. In Rapat Terbuka Majelis Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada; 2004; Yogyakarta. p. 14-16.
2. Widasari F dan Bakhriansyah M. Studi Interaksi Farmakodinamik Efek Analgesik Kombinasi Perasan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Dengan Parasetamol. Berkala Kedokteran. 2014; 10(1).
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Jakarta: Kemenkes RI; 2013.
4. Bassar S, Uhlenut K, Hogger P, Schone F, and Westendorf J. Analgesic and Antiinflammatory Activity of *Morinda citrifolia* L. (Noni) Fruit. *Phytotherapy Research*. 2010; 24(1).
5. Florensius A, Widyarto B, dan Darsono L. Efek Analgesik Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) pada Mencit Betina Galur Swiss-Webster. 2008.
6. Lesiasel RN, Awaloei H, dan Posangi J. Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal e-Biomedik*. 2013 Juli; 1(2).
7. Gunawan A. Perbandingan Efek Analgesik antara Parasetamol dengan kombinasi Parasetamol dan Kafein pada Mencit. Available from: <http://eprints.ums.ac.id>. (Accesed: 15st April 2016); 2009.
8. Sholehah dan Diana N. Pengukuran Kandungan Skopoletin Pada Beberapa Tingkat Kematangan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) Dengan Metode KLT Densitometri. *Fakultas Pertanian Universitas Trunjoyo. Agrovigor Vol 3 No.1*; 2010.
9. Antara NT, Pohan HG, dan Subagja. Pengaruh Tingkat Kematangan dan Proses Terhadap Karakteristik Sari Buah Mengkudu. *Warta IHP/J. of Agro-Based Industry*. 2001; 18(1-2): p.25-30.
10. Winarti C. Peluang Pengembangan Minuman Fungsional dari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Litbang Pertanian*. 2005; 24(4); 149-50.
11. Tanko Y, Mohammed A, Saleh MIA, Etta E, Bako IG, Yerima M.

Antinociceptive and Anti-Inflammatory Activities of Ethanol Extract of *Bryophyllum Pinnatum* Laboratory Animals, IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (JDMS).2012: (3): p.46-49.

12. Dalimarta S. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 2. Jakarta: Trubus Agriwidya; 2000. p.178-81.
13. Wang MY, et al. *Morinda citrifolia* (Noni): a literature review and recent advances in Noni research. Acta Pharmacol. Sin. 2001;23 (12),p.1127–1141.
14. Wahyuno D dan Hakim AR. Peran Farmakokinetik Dalam Terapi Kuantitatif Obat Bahan Alam. Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fak. Farmasi UGM;2007.
15. Evans WE. General principles of clinical pharmacokinetics, in Burton M.E., Shaw L.M., Schentag J.J., Evans W.E., Applied pharmacokinetics & pharmacodynamics : principles of therapeutic drug monitoring. 2006;4th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia; p.3-7.
16. Shargel L, Wu SP, and Yu ABC. Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. 2005;5th ed., McGraw-Hill Companies Inc., New York.