

**EFEKTIVITAS ALAT “BLACK and WHITE BOX” Pada Uji
ANTIDEPRESAN DAUN dan BUAH TERUNG UNGU (*Solanum melongena*
L.) Terhadap MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)**

Rahmitia Fadiani

Fakultas Farmasi

Rahmitia.fadiani@yahoo.co.id

Abstrak -Pada penelitian ini telah dikembangkan suatu alat uji aktivitas antidepresan *Black and White Box*. Alat tersebut terdiri dari kompartemen hitam dengan ukuran 20x30x30 cm disertai lampu LED 10 watt dan kompartemen putih ukuran 30x30x30 cm disertai lampu LED 12 watt. Hewan uji yang digunakan adalah mencit jantan sebanyak 30 ekor yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok kontrol mendapatkan air mineral, kelompok pembanding imipramin HCl 20mg/Kg, kelompok uji ekstrak air daun *Solanum melongena L.* Dosis 0,5g/Kg, 1,5g/Kg dan kelompok uji ekstrak air buah *Solanum melongena L.* 0,5g/Kg, 1,5g/Kg. Penelitian ini dilakukan pada sore hari mulai pukul 15.00. Parameter yang digunakan pada penelitian adalah waktu mencit pada kompartemen putih, waktu laten dan jumlah perpindahan. Data penelitian yang diperoleh dianalisa dengan metode varian *one way* anova dengan derajat kemaknaan 0,05. Penelitian ini mendapat hasil yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok pembanding. Pada 4 kelompok uji juga mendapat hasil yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol sehingga 4 kelompok uji tersebut memiliki aktivitas sebagai antidepresan. Hasil tidak signifikan terlihat antara kelompok pembanding dengan kelompok uji ekstrak air daun *Solanum melongena L.* dosis 1,5g/Kg BB yang berarti ekstrak air daun terung ungu 1,5g/Kg memiliki aktivitas antidepresan yang sebanding dengan Imipramin HCl 20mg/Kg.

Kata kunci : *Black and White Box*, Terung ungu (*Solanum melongena L.*), Antidepresan, mencit

Abstract - In this research have developed a test apparatus antidepressant activity Black and White Box. This apparatus consists of a black compartment with the size of 20x30x30 cm with 10 watt LED lights and white compartment size of 30x30x30 cm with 12 watt LED lamps. Test animals used were male mice as many as 30 tail were divided into 6 groups: control group get mineral water, the comparison group imipramine HCl 20mg/ Kg, the test group water extract of leaves of *Solanum melongena L.* dosage 0,5g/Kg, 1,5g/Kg and the test group water extract of fruit of *Solanum melongena L.* 0,5g/Kg, 1,5g/Kg. This research was conducted in the afternoon start at 15:00. The parameters used in the study was the time of mice on the white compartment, latency time and the amount of displacement. The research data was analyzed by the methods variance one way ANOVA with significance level of 0,05. This study found a significant result

between the control group and the comparison group. In the fourth test group also received significant results compared with a control group so that four test groups that have activity as an antidepressant. The results were not significant visible among the comparison group to test group water extract of leaves of *Solanum melongena L.* dose 1,5g/Kg, which means the water extract of leaves of eggplant purple 1,5g/Kg have antidepressant activity comparable to imipramine HCl 20mg/Kg.

Keywords: Black and White Box, eggplant (*Solanum melongena L.*), antidepressant, mencit

PENDAHULUAN

Pada saat ini, kita hidup di jaman modernisasi. Modernisasi sendiri dalam ilmu sosial merujuk pada bentuk perubahan dari keadaan yang kurang maju atau kurang berkembang ke arah yang lebih baik dengan harapan kehidupan akan menjadi lebih baik. Modernisasi mencakup banyak bidang, contohnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebenarnya teknologi sudah ada sejak jaman romawi kuno dan terus berkembang sampai sekarang, menciptakan berbagai objek yang dapat membantu manusia dalam mengerjakan sesuatu sehingga lebih efisien dan cepat.

Untuk mengikuti perkembangan teknologi yang semakin maju pada bidang ilmu pengetahuan farmakologi dan toksikologi dibuatlah suatu alat yang telah dilengkapi dengan teknologi yang modern yaitu alat *Black and White Box* sebagai uji antidepressan. Sebelumnya telah terdapat beberapa alat yang tersedia di Laboratorium Farmakologi dan toksikologi Fakultas Farmasi Universitas Surabaya untuk menguji efek antidepressan pada mencit, antara lain *Water Wheel*, *Hole Board* modifikasi I,II,III, *Rotasonic* dan *Ultrasonic*. Tetapi beberapa alat tersebut masih mempunyai kekurangan seperti tidak memiliki sensor dan kamera juga tidak bisa langsung di transmisikan ke komputer sehingga masih manual dan belum modern, oleh sebab itu perlu dilakukan perkembangan alat uji antidepressan yang lebih modern dan memiliki keunggulan dibandingkan dengan alat sebelumnya. Alat baru yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black and White Box* yang memiliki keunggulan: memiliki sensor sehingga dapat menghitung otomatis, memiliki kamera yang berfungsi untuk merekam aktivitas mencit selama berada di alat uji kemudian langsung terhubung dengan komputer sehingga cepat dan mudah dalam penggunaannya serta tidak membutuhkan stimulus tambahan dari luar seperti air dan makanan. Alat *Black and white box*

perlu di uji aktivitasnya karena alat ini baru dibuat dan belum pernah digunakan untuk menguji. *Black and white box* memiliki 2 kompartemen, yaitu kompartemen terang yang berukuran dua pertiga bagian dan kompartemen gelap yang berukuran satu pertiga bagian. Prinsip kerja dari alat ini didasarkan pada keengganan hewan coba *Mus musculus* untuk dominan berada pada tempat yang gelap apabila sedang mengalami depresi, bersifat fotophobia, atau stress akibat berada pada tempat atau lingkungan yang baru.

Alat baru yang dibuat adalah alat untuk menguji aktivitas antidepresan dikarenakan pada jaman sekarang banyak dikelilingi masalah-masalah yang timbul akibat perubahan kondisi ekonomi, politik, sosial, budaya sehingga manusia mudah mengalami perubahan emosi hingga depresi.

Depresi adalah gangguan mental umum yang ditandai dengan kesedihan, kehilangan minat dan kesenangan, penurunan energi, perasaan bersalah, tidur terganggu, tidak nafsu makan dan kurang konsentrasi. Masalah-masalah ini dapat menjadi berulang dan menyebabkan gangguan substansial dalam kemampuan individu untuk menjalankan tanggung jawab sehari-hari. Yang paling buruk, depresi dapat menyebabkan bunuh diri. Hampir 1 juta nyawa hilang setiap tahun karena bunuh diri, yang diartikan 3000 kematian dengan bunuh diri setiap harinya. (WHO,2012)

Gangguan depresi adalah salah satu jenis gangguan jiwa yang paling sering terjadi. Prevalensi gangguan depresi pada populasi dunia adalah 3-8 % dengan 50% kasus terjadi pada usia produktif yaitu 20-50 tahun. *World Health Organization* menyatakan bahwa gangguan depresi berada pada urutan keempat penyakit di dunia. Gangguan depresi mengenai sekitar 20% wanita dan 12% laki-laki pada suatu waktu dalam kehidupan. Pada tahun 2020 diperkirakan jumlah penderita gangguan depresif semakin meningkat dan akan menempati urutan kedua penyakit di dunia. (Depkes RI, 2007)

Di Indonesia permasalahan kesehatan jiwa sangat besar dan menimbulkan beban kesehatan yang signifikan. Data dari Riskesdas tahun 2013, prevalensi gangguan mental emosional (gejala-gejala depresi dan ansietas), sebesar 6% untuk usia 15 tahun ke atas. Hal ini berarti lebih dari 14 juta jiwa menderita gangguan mental emosional di Indonesia. (Kemenkes RI, 2015). Tidak ada penyebab

tunggal depresi, depresi terjadi karena kombinasi beberapa faktor yaitu faktor sosial seperti kehilangan pekerjaan, faktor ekonomi (keuangan), faktor biologi yaitu adanya ketidakseimbangan pada neurotransmitter norepinephrin, serotonin, dopamin dan depresi karena hal-hal seperti trauma, kehilangan orang yang dicintai.

Di Indonesia penatalaksanaan untuk meringankan depresi dapat dilakukan dengan terapi fisik seperti *Electro Convulsive Therapy (ECT)*, psikoterapi dan farmakoterapi. *ECT* adalah terapi dengan melewatkan arus listrik ke otak, metode ini sering digunakan untuk gangguan depresi berat. Untuk psikoterapi dilakukan dengan pembentukan hubungan profesional antara terapis dengan penderita. Sedangkan pada Farmakoterapi dengan menggunakan obat-obat antidepresan. Penggunaan kombinasi antara psikoterapi dengan farmakoterapi lebih baik dibandingkan dengan terapi tunggal.

Untuk mengurangi efek samping yang ditimbulkan oleh obat anti depresan seperti pada golongan SSRI seperti mual, muntah, sakit kepala, berat badan meningkat (APA, 2010) maka salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan bahan herbal sebagai antidepresan.

Bahan herbal yang digunakan pada penelitian ini adalah daun dan buah dari terung ungu (*Solanum melongena L.*), tanaman ini berasal dari suku solanaceae. Terung (*Solanum melongena L.*) merupakan salah satu produk tanaman hortikultura yang sudah banyak tersebar di Indonesia. Tanaman terung berasal dari Sri Lanka dan India. Buahnya mempunyai beragam warna yakni ungu, hijau, dan putih. Di Indonesia, terung sering disajikan dalam berbagai hidangan, mulai dari sayuran berkuah hingga lalapan. Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produktivitas tanaman terung di Indonesia pada tahun 2009 yaitu 451.952 ton/ha dan mengalami peningkatan setiap tahunnya hingga pada tahun 2014 produksi tanaman terung 557.053 ton/ha. Di Jawa Timur sendiri merupakan hasil produksi terbesar kedua setelah Jawa Barat yaitu 71.113 ton/ha. Tanaman ini dipilih karena mudah didapat dipasaran dan harga relatif murah sehingga dapat dijangkau oleh berbagai kalangan masyarakat termasuk masyarakat kalangan menengah kebawah juga untuk alternatif dalam mengurangi penggunaan obat-obat sintesis.

Pada buah terung ungu (*Solanum melongena L.*) tinggi kandungan alkaloida, tanin dan flavonoid (Tiwari et al., 2009). Kandungan kimia pada terung ungu *Solanum melongena* mempunyai aktivitas farmakologi sebagai anti oksidan yang didapat dari ekstrak metanol buah terung ungu *Solanum melongena*. Pada daun terung ungu *Solanum melongena L.* mengandung saponin, terpen, tanin, flavonoid, phlobatanin, antrakuionon, *cardiac* glikosida, alkaloida (Eddy et al, 2010) dan juga mempunyai aktivitas analgesik (Tiwari et al, 2009). Dari kandungan flavonoid dan alkaloida yang tinggi, tanaman ini diduga memiliki aktivitas sebagai antidepresan sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap tanaman tersebut.

Imipramin HCL dari golongan trisiklik merupakan obat pertama yang digunakan sebagai antidepresan. Pada penelitian digunakan imipramin HCL sebagai bukti jika alat "*Black and white Box*" dapat digunakan sebagai uji antidepresan dan juga digunakan sebagai pembanding dari herbal yang akan diuji.

Hewan coba pada penelitian ini adalah Mencit (*Mus musculus*) jantan putih galur Swiss Webster. *Mus musculus* merupakan kelompok hewan pengerat yang umumnya sering dipilih sebagai hewan coba karena relatif murah dan mudah didapat, berukuran kecil, mempunyai waktu generasi yang pendek.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan pembanding yang digunakan adalah Imipramin HCl yang diberikan kepada hewan uji dalam bentuk suspensi dengan dosis 20 mg/Kg BB. Bahan uji yang digunakan adalah daun dan buah dari terung ungu (*Solanum melongena L.*). Bahan lain yang digunakan sebagai penunjang penelitian adalah air mineral sebagai kontrol dan sebagai pelarut dari bahan uji dan CMC Na sebagai *Suspending agent*.

Alat

Alat utama yang digunakan adalah *black and white box*. Alat penunjang lain antara lain alat-alat gelas seperti beaker glass, pengaduk kaca, corong, kaca arloji, timbangan analitik, kandang mencit, timbangan hewan uji, sonde oral pendek.

Hewan Coba

Hewan coba yang digunakan 30 ekor mencit putih jantan, berumur 2-3 bulan dengan kisaran berat badan 25-35gram. Mencit harus sehat, normal dan tidak pernah mengalami perlakuan.

Parameter Uji

Parameter yang diperoleh dari percobaan tersebut untuk mengetahui tingkat depresi pada hewan coba adalah lama waktu yang dihabiskan oleh mencit pada kotak putih, waktu latensi atau waktu pertama kali mencit memberikan respon saat diletakkan pada alat uji *Black and white box* dan jumlah perpindahan atau aktivitas motorik hewan coba antar kedua kompartemen.

Cara Kerja

Persiapan sampel

Pembuatan suspensi imipramin HCl 20mg/Kg BB. Dibuat mucilago CMC Na 0,6% volume 50,0 ml dengan cara ditimbang 0,3 g CMC Na dengan timbangan analitik. Ditaburkan diatas 6 ml (20xbobot CMC Na) air panas yang telah disiapkan dalam mortir hangat, didiamkan sampai CMC Na mengembang. Ditambahkan 3 ml (10xbobot CMC Na) aquadest, Diaduk cepat sampai terbetuk mucilago. Diambil 3 tablet tofranil, digerus dalam mortir menggunakan stamper ad halus. Ditimbang serbuk tersebut sebanyak 168 mg (setara dengan 60 mg imipramin HCl),kemudian dimasukkan ke dalam mucilago dan di gerus ad homogen. Setelah homogen campuran tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 50,0 ml dan ditambahkan aquadest ad 50,0 ml, dan dikocok ad homogen.

Pembuatan ekstrak air daun dan buah terung ungu. Ekstrak uji dibuat dari daun dan buah *Solanum melongena L.* yang segar dicuci dengan air hingga bersih lalu dianginkan-anginkan hingga kering. Kemudian daun dan buah masing-masing ditimbang seberat 1,5 gram untuk uji I,III dan 4,5 gram untuk uji II,IV kemudian di letakkan pada gelas blender, masing-masing ditambah dengan air 50 ml kemudian di blender sekitar 30 detik. Setelah di blender sediaan tersebut disaring dengan menggunakan kain flanel sehingga di dapatkan ekstrak air daun terung ungu untuk uji I,III dengan kadar 3% dan untuk uji II,IV dengan kadar 9%.

Uji aktivitas antidepresan

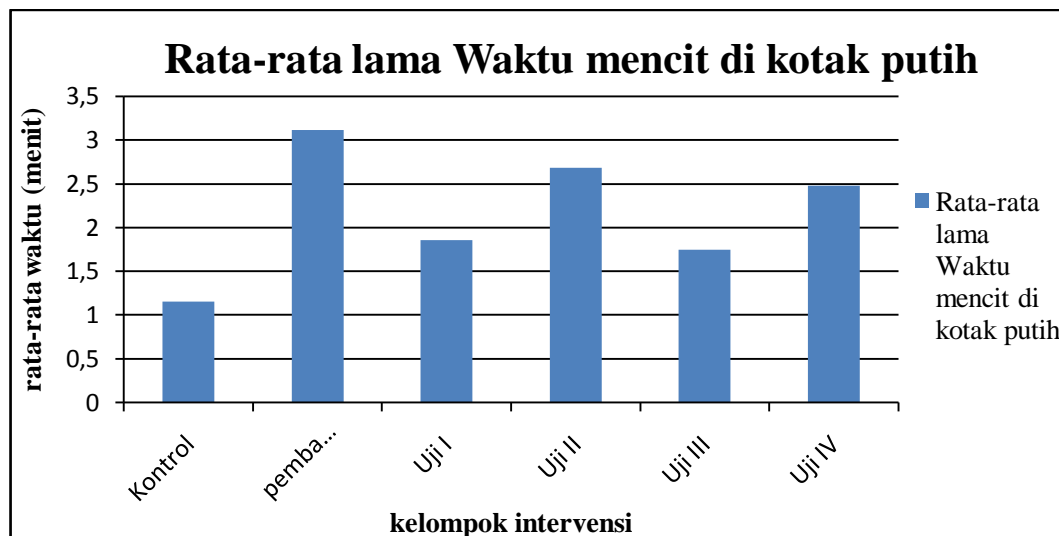
pada penelitian ini menggunakan 30 ekor hewan coba mencit *Mus musculus* Swiss webster diadaptasikan selama dua minggu dengan perlakuan yang sama. Kemudian 30 ekor hewan coba dibagi dalam 6 kelompok yaitu 2 kelompok uji daun terung ungu (*Solanum melongena L.*), 2 kelompok uji buah terung ungu (*Solanum melongena L.*), kelompok pembanding Imipramin HCl dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok 5 ekor dengan volume pemberian peroral masing-masing 0,5 ml. Setelah mendapatkan masing-masing perlakuan (hari terakhir), mencit didiamkan selama 30 menit kemudian mencit tersebut dimasukkan ke alat uji *Black and White Box* dan diamati selama 5 menit.

Analisa data

Data diperoleh berdasarkan perlakuan dari kelompok kontrol, 4 kelompok uji ekstrak air daun dan buah terung ungu dan kelompok pembanding Imipramin HCl. Parameter sebagai penanda efek antidepresan yaitu waktu latensi atau waktu pertama kali mencit memberikan respon saat diletakkan pada alat uji *Black and white box*, jumlah perpindahan atau aktivitas motorik antar kompartemen pada hewan coba dan lama waktu mencit berada pada kotak putih. Hasil yang didapatkan dianalisa menggunakan metode *One Way Anova* dengan derajat kemaknaan 0,05. Dari data tersebut kemudian dibandingkan antara F_{tabel} dan F_{hitung} yang kemudian dapat disimpulkan apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka hasil yang didapatkan signifikan. Dan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada derajat kemaknaan 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian efektivitas alat “*black and white box*” pada uji efek antidepresan daun dan buah terung ungu (*Solanum melongena l.*) masing-masing dengan dosis 0,5mg/Kg dan 1,5 mg/Kg, imipramin HCl dosis 20mg/Kg dan air mineral sebagai kontrol terhadap mencit jantan (*Mus musculus*). Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah lama waktu mencit berada pada kotak putih, waktu latensi dan jumlah perpindahan. Data tersebut kemudian di analisa menggunakan *one way anova*.



Gambar 1. Grafik rata-rata lama waktu mencit berada pada kotak putih

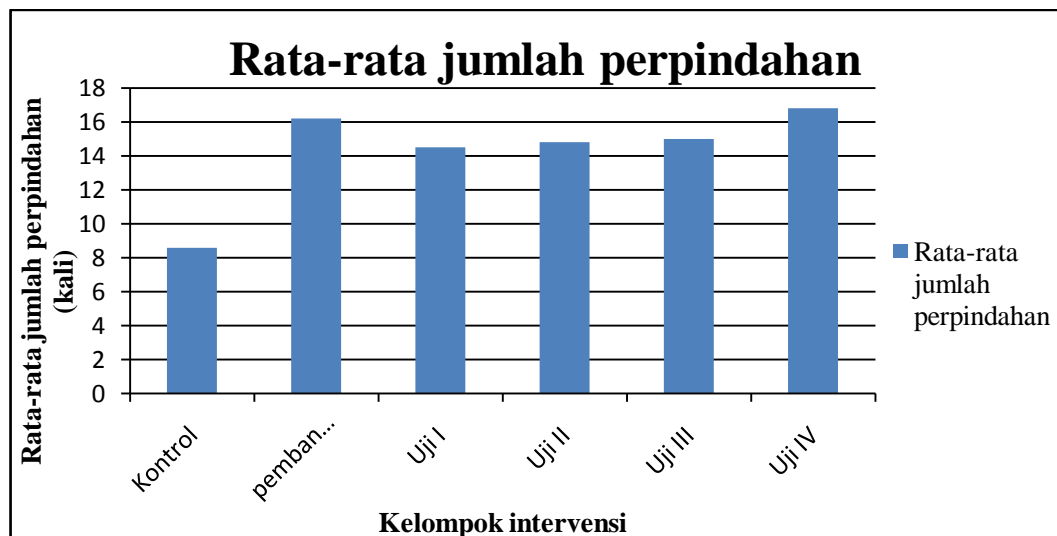
Pada hasil lama waktu dikotak putih dapat dilihat bahwa rata-rata waktu kelompok kontrol lebih singkat dibandingkan dengan kelompok pembanding dan 4 kelompok uji. hasil uji statistika *one way* ANOVA menyatakan bahwa lama waktu mencit berada di kotak putih pada kelompok kontrol dibanding kelompok pembanding, uji I,II,III,IV, didapat hasil yang signifikan dengan data $0,00 < 0,05$. Hasil uji BNT kelompok kontrol dan pembanding ada perbedaan yang signifikan dengan hasil $0,00 < 0,05$.

Tabel 1. Hasil ANOVA kotak putih

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Group	12,405	5	2,481	15,511	0,000
Within Group	3,519	22	0,16		
Total	15,924	27			

Tabel 2. Hasil uji BNT (Uji Beda Nyata) kotak putih

	Kontrol	Pembanding	Uji I	Uji II	Uji III	Uji IV
Kontrol	-	0,000	0,017	0,000	0,038	0,000
Pembanding	0,000	-	0,000	0,106	0,000	0,020
Uji I	0,017	0,000	-	0,005	0,720	0,030
Uji II	0,000	0,106	0,005	-	0,002	0,420
Uji III	0,038	0,000	0,720	0,002	-	0,013
Uji IV	0,000	0,020	0,030	0,420	0,130	-



Gambar 2 Grafik rata-rata jumlah perpindahan

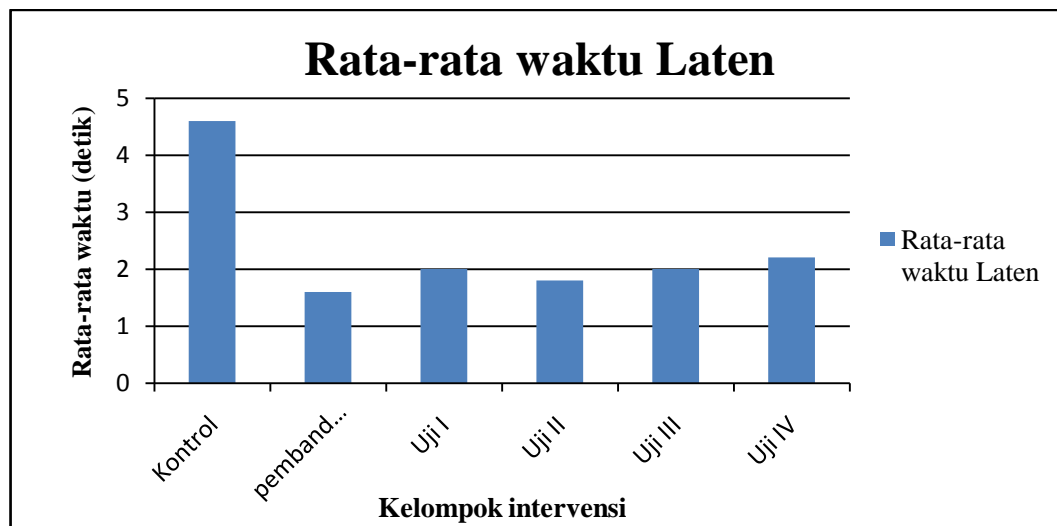
Hasil pada jumlah perpindahan mencit, secara statistika diuji dengan *oneway* ANOVA didapat data $0,009 < 0,05$ yang berarti signifikan atau berbeda bermakna antara kelompok kontrol dengan pembanding, uji I, uji II, uji III, uji IV. Pada hasil uji BNT didapatkan hasil yang signifikan antara kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok pembanding, uji I, uji II, uji III, uji IV yang mana jumlah perpindahan kelompok kontrol lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok lain. Hasil uji BNT pada kelompok pembanding dibandingkan dengan 4 kelompok uji tidak berbeda bermakna dari hasil tersebut telah diketahui bahwa 4 kelompok uji memiliki jumlah perpindahan yang sebanding dengan imipramin HCl 20mg/Kg.

Tabel 3. Hasil ANOVA jumlah perpindahan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Group	345,307	5	69,061	4,035	0,009
Within Group	376,550	22	17,116		
Total	721,857	27			

Tabel 4. Hasil uji BNT (Uji Beda Nyata) jumlah perpindahan

	Kontrol	Pembanding	Uji I	Uji II	Uji III	Uji IV
Kontrol	-	0,001	0,008	0,004	0,009	0,001
Pembanding	0,001	-	0,607	0,651	0,546	0,821
Uji I	0,008	0,607	-	0,929	0,933	0,468
Uji II	0,004	0,651	0,929	-	0,859	0,499
Uji III	0,009	0,546	0,933	0,859	-	0,416
Uji IV	0,001	0,821	0,468	0,499	0,416	-



Gambar 3 Grafik rata-rata lama waktu laten

Waktu latensi dihitung dari waktu mencit diletakkan pada kotak putih sampai menimbulkan respon berupa pergerakan. Hasil dari analisa menggunakan *oneway* ANOVA didapatkan $0,00 < 0,05$ yang berarti signifikan atau berbeda bermakna pada seluruh kelompok. Dari hasil uji BNT berbeda nyata atau signifikan antara kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok pembanding, uji I, uji II, uji III, uji IV. Sedangkan pada kelompok pembanding dibandingkan dengan kelompok uji didapat hasil tidak signifikan yang berarti waktu latensi 4 kelompok uji sebanding dengan imipramin HCl 20 mg/Kg.

Tabel 5. Hasil ANOVA waktu Laten

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Group	28,164	5	5,633	7,376	0,000
Within Group	16,800	22	0,764		
Total	44,964	27			

Tabel 6. Hasil uji BNT (Uji Beda Nyata) waktu latensi

	Kontrol	Pembanding	Uji I	Uji II	Uji III	Uji IV
Kontrol	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pembanding	0,000	-	1,000	0,721	1,000	0,721
Uji I	0,000	1,000	-	0,736	1,000	0,736
Uji II	0,000	0,721	0,736	-	0,736	0,477
Uji III	0,000	1,000	1,000	0,736	-	0,736
Uji IV	0,000	0,721	0,736	0,477	0,736	-

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari data hasil penelitian telah diketahui bahwa alat “*Black and White Box*” dapat digunakan sebagai uji antidepresan dari imipramin HCl. Ekstrak air daun dan buah terung ungu dengan masing-masing dosis 0,5g/Kg dan 1,5g/Kg memiliki aktivitas sebagai antidepresan. Pada hasil uji ekstrak air daun terung ungu dosis 1,5g/Kg memiliki aktivitas sebagai antidepresan yang sebanding dengan imipramin HCl dosis 20 mg/Kg.

Untuk memudahkan pembersihan, pada alas alat “*Black and White Box*” perlu adanya modifikasi alat. Kemudian ditambahkan penutup pada bagian atas sehingga alat tidak mudah kotor.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi, kandungan bahan aktif dan uji toksisitas ekstrak air daun dan buah terung ungu (*Solanum melongena L.*) yang menunjukkan efek antidepresan. Uji-uji diatas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi serta kandungan bahan aktif dari daun dan buah terung ungu (*Solanum melongena L.*) yang dapat memberikan efek antidepresan secara optimal serta yang menimbulkan toksisitas, sehingga daun dan buah terung ungu dapat digunakan secara optimal sebagai antidepresan.

DAFTAR PUSTAKA

American Psychiatric Association,2013, Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorders 5th ed, USA, 160-163

American Psychiatric Association,1994, Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorders 4th ed, USA, 320

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013, Riset Kesehatan Dasar, 125

Bedrosian T.A., Vaughn C.A., Weil Z.m., Nelson R.J., 2013, Behaviour of Laboratory mice is altered by light pollution within the housing environment, (online), (www.ufaw.org.uk diakses 10-06-2016)

Bullock Shane, Manias Elizabeth, 2014, *Fundamentals of Pharmacology* 7th ed, Pearson Australia, Australia, 381-388

Departemen Kesehatan Ri, 2007, *Pharmaceutical Care Untuk Penderita Gangguan Depresif*

Eddy O. Nnabuk, Awe Femi, Ebenso E. Eno, 2010, Adsorption and Inhibitive Properties of Ethanol Extracts of Leaves of *Solanum Melongena* for the Corrosion of Mild Steel in 0.1 M HCl. International Journal for Electrochemical Science, (2010)1996-2011 (online), (www.electrochemsi.org diakses 28-09-2015)

Katzung G. Bertram, Masters B. Susan, Trevor J. Anthony, 2012, *Basic & Clinical Pharmacology* 12th ed, McGraw-Hill Companies inc, USA, 521-538

Lim T.K, 2013, *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*, volume 6, Springer Science Business Media Dordrecht, New York, 370-383

Massart Renaud, Mongeau Raymond, Lanfume Laurence. Beyond the monoaminergic hypothesis: neuroplasticity and epigenetic changes in a transgenic mouse model of depression. The Royal Society 2012

Mutalik S, Paridhavi K, Rao Mallikarjuna C, Udupa N. Antipyretic And Analgesic Effect Of Leaves Of *Solanum melongena* Linn. In Rodents. Indian Journal of Pharmacology 2003; 35 312-315

Noda Y, Kneyuki T, Igarashi K, Packer ML. Antioxidant activity of nasunin, an anthocyanin in eggplant Peels. Toxicology.2000;148 119–123

- Ossamulu I.F., Akanya H.O., Egwim E.C., Adeyemi H.Y., Isa U.L., and Tsado A.N., 2014, Effects of Four *Solanum melongena L.* Varieties on some Haematological Indices and Weight of Organs in Albino Rats. IOSR Journall of Environmental Science, Toicology and Food Technology (IOSR-JESTFT) e-ISSN: 2319-2402, p-ISSN: 2319-2399. Volume 8, Issue 9 Ver III (Sep 2014), PP 133-138(online), (www.iosrjournals.org, diakses 15-07-2016)
- Pracaya. 2001. *Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot dan Polibag*. Depok: Penebar Swadaya.
- Schmelzer G.H, Gurib-Fakim A, 2008, *Plant Resource of Tropical Africa*, PROTA Foundation, Wageningen, Netherland/backhuys Publisher, 488-489
- Shaleh S. Ghoson, 2015, Chemical Detection of some Active Compounds in Egg Plant (*Solanum melongena*) Callus as Compared with Fruit and Root Contents. International Journal for Current Microbiology and Aplied Science, (2015) 4(5): 160-165 (online), (www.ijcmas.com diakses 28-09-2015)
- Squire Larry R, Berg Darwin, Bloom Floyd E *et al*, 2013, *Fundamental Neuroscience*, 4th ed, Elsevier inc, USA, 124-126.
- Stahl Stephen M, Felker Angela, 2008, Monoamine Oxidase Inhibitors: A Modern Guide to an Unrequited Class of Antidepressants, CNS Spectr 13(10): 2-13.
- Stahl Stephen M, 2013, *Stahl's Essential Psycopharmacology* 4th ed, Cambridge University Press, New york, 1-7

Stahl Stephen M, 2005, *Essential Psychopharmacology The Prescriber's Guide*, Cambridge University Press, New york, 371-375

Sunaryono, Hendro. 1984. *Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia*. Bandung: Sinar Baru.

Tiwari Anushree, Jadon S. Rajesh, Tiwari Piyush, Nayaki S., 2009, Phytochemical Investigations of Crown of *Solanum melongena* fruit. *International Journal of Phytomedicine* 1(2009) 9-11 (online), (www.electrochemsi.org diakses 28-09-2015)

WHO Departement of Mental Health and Substance Abuse, 2012, *Depression*, 6