

**AKTIVITAS ANTIDIABETES DARI EKSTRAK ETANOL BIJI HANJELI
(*Coix lacryma-jobi*) PADAMENCIT GALUR SWISS WEBSTER
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Elis Susilawati¹, I Ketut Adnyana², Erlita Kusuma D¹

¹ Sekolah Tinggi Farmasi Bandung

² Institut Teknologi Bandung

Email : elisstfb@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus adalah penyakit disebabkan oleh adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat kekurangan insulin baik absolut maupun relatif. Biji hanjeli (*Coix lacryma jobi*) diduga memiliki khasiat sebagai antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes ekstrak etanol biji hanjeli (*Coix lacryma jobi*). Penelitian ini dilakukan secara *in – vivo* pada mencit jantan galur Swiss Webster dengan metode induksi aloksan 50-55 mg/Kg bb secara intravena. Sebanyak 30 ekor mencit dibagi secara acak ke dalam 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, kelompok dosis I (100 mg/Kg bb), kelompok dosis II (200 mg/Kg bb), kelompok dosis III (400 mg/Kg bb), dan kelompok glibenklamid 0,65 mg/kg BB. Data dianalisis dengan menggunakan uji *One Way Anova* dan uji *Post-Hoc LSD*. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna penurunan kadar glukosa darah ekstrak biji hanjeli 100 mg/Kg bb, 200 mg/Kg bb dan 400 mg/Kg bb yang dibandingkan dengan kontrol positif. Kesimpulan, ekstrak etanol biji hanjeli tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Kata kunci: Antidiabetes, *Coix lacryma-jobi*, aloksan

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease which is marked by increasing glucose blood levels because of absolute or relative insulin deficiency. Hanjeli seeds (Coix lacryma Jobi) was expected to have an antidiabetic activities. This study aimed to determine the antidiabetic activity of ethanol extract of hanjeli seeds (Coix lacryma Jobi). This study was conducted by in – vivo, in which the male Swiss Webster mice was induced by alloxan intravenously with dose 50-55 mg/Kg. The 30 mice were randomly divided into six groups, the positive control group, negative control group, the dose I group (100 mg/kg bw), the dose II group (200 mg / kg bw), dose III group (400 mg/Kg bw), and the glibenclamide 0,65 mg/kg bw group. The data were analyzed using One Way Anova and Post-hoc LSD test. The results showed that there were no significant difference in the decreasing of glucose blood level between hanjeli seed ethanol extract doses of 100 mg/kg bw, 200 mg/Kg bw, and 400 mg/Kg bw compared to the positive control. In conclusion, the ethanol extract of hanjeli seeds can not decrease glucose blood levels.

Keywords: Antidiabetic, *Coix Lacryma-Jobi*, alloxan

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu kelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Keadaan hiperglikemia kronis dari diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, gangguan fungsi dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah¹.

Diabetes mellitus juga merupakan suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan insulin baik absolut maupun relatif. Diabetes mellitus (DM) atau kencing manis merupakan penyakit menahun dimana kadar glukosa darah menimbun dan melebihi normal. Saat ini penyakit Diabetes Mellitus (DM) yang di masyarakat dikenal sebagai penyakit kencing manis yang banyak dijumpai pada penduduk Indonesia².

Fenomena peningkatan jumlah penderita diabetes mellitus ini juga dialami oleh negara-negara maju lainnya 40-50 tahun yang lalu saat mulai mengalami kemajuan ekonomi yang cukup besar. Jumlah prevalensi penderita diabetes di Indonesia terus mengalami kenaikan. Pada tahun 2009 mencapai 5.7% dari tahun 1982 yang hanya 1.5%, merupakan peningkatan sekitar 3 kali lipat. Berdasarkan pola pertambahan penduduk, diperkirakan pada tahun 2030 nanti akan ada 194 juta penduduk yang berusia di atas 20 tahun dan dengan asumsi prevalensi Diabetes Mellitus pada urban 14.7% dan rural 7.2%, maka diperkirakan terdapat 12 juta penyandang di daerah urban dan 8.1 juta di daerah rural. Sedangkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, diperoleh bahwa proporsi penyebab kematian akibat Diabetes Mellitus pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-2 yaitu 14.7%. Daerah pedesaan, Diabetes Mellitus menduduki ranking ke-6 yaitu 5.8%³.

Berdasarkan hal tersebut, pengobatan diabetes beralih ke pengobatan tradisional. Faktor pendorong terjadinya peningkatan penggunaan obat tradisional di negara maju adalah usia harapan hidup yang lebih panjang, adanya kegagalan penggunaan obat modern untuk penyakit tertentu, dan semakin luasnya akses informasi mengenai obat herbal di seluruh dunia. Faktor pendorong lainnya adalah kondisi Indonesia yang beriklim tropis

memiliki keanekaragaman tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Pengobatan tradisional sebagian besar menggunakan ramuan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan baik dari akar, batang, biji, bunga, daun, ataupun kulit kayu. Bagian-bagian dari tumbuhan tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari empat golongan utama, yaitu steroid, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki aktifitas biologis. Salah satu di antaranya dapat mengobati diabetes mellitus⁴.

Penelitian tentang penemuan agen antidiabetes baru dari tumbuhan masih terus dilakukan, walaupun telah diketahui lebih dari 400 tumbuhan memiliki aktivitas hipoglikemik. Salah satu tanaman obat antidiabetes yang belum banyak diteliti secara ilmiah adalah tanaman hanjeli. Bagian tanaman hanjeli yang diduga memiliki khasiat antidiabetes adalah bijinya. Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) merupakan tanaman sereal dari family Gramineae yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pakan. Daerah asal hanjeli tidak diketahui tetapi hanjeli tersebar luas di Asia Selatan dan Asia Timur. Dahulu hanjeli dimanfaatkan sebagai sumber energi, protein, juga cadangan makanan untuk mengatasi kelangkaan pangan bagi penduduk Asia dan Afrika yang tergolong negara-negara miskin⁵.

Adapun tujuan dari penelitian tersebut untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak etanol biji hanjeli (*Coix lacryma-jobi*) aktivitas antidiabetes terhadap kadar gula darah mencit yang induksi aloksan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental. Rancangan penelitian ini meliputi tiga tahap kerja. Pertama, tahap pengumpulan bahan meliputi, penentuan objek penelitian, rancangan dosis. Kedua, tahap persiapan meliputi, penyiapan dan determinasi tanaman, penapisan fitokimia, karakterisasi simplisia, ekstraksi biji hanjeli, adaptasi hewan uji. Dan yang ketiga yaitu melakukan prosedur uji dan pengamatan kadar gula darah mencit yang diberi sediaan uji dan obat standar. Induksi untuk membuat model hewan diabetes menggunakan aloksan monohidrat yang diberikan melalui vena ekor mencit.

Data dianalisis dengan uji ANAVA pada tingkat kepercayaan 95%. Apabila hasil uji ANAVA menunjukkan adanya perbedaan bermakna, maka dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui kelompok mana saja yang mempunyai perbedaan bermakna.

Alat dan Bahan

Bahan simplisia biji hanjeli diambil dari Banjaran, Bandung. Selanjutnya, simplisia biji hanjeli dideterminasi di Fakultas Biologi Universitas Padjajaran. Biji hanjeli yang sudah kering dikupas dengan cara ditumbuk. Biji hanjeli yang sudah terpisah dari cangkangnya kemudian diblender supaya ukurannya menjadi lebih kecil dan lebih halus.

Ekstraksi biji hanjeli dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan merendam biji hanjeli sebanyak 1 Kg dalam pelarut etanol 96% sebanyak 10 L selama 3x24 jam. Larutan pelarut yang bercampur dengan biji hanjeli disaring untuk mendapatkan larutan filtrat ekstrak biji hanjeli. Filtrat ekstrak biji hanjeli kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 70°C dan dilanjutkan dengan mengentalkan ekstrak menggunakan *waterbath*. Ekstrakkental yang dihasilkan sebanyak 52.93 gram dengan rendemen 5.293%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kandungan Kimia

Identifikasi kandungan kimia merupakan analisis awal atau analisis pendahuluan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman yang diuji, dalam hal ini adalah biji hanjeli (tabel 1).

Tabel 1. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Biji Hanjeli

No	Golongan Senyawa	Sampel Ekstrak
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	+
3	Tanin	+
4	Saponin	+
5	Triterpenoid	+
6	Steroid	-

7	Fenol	+
8	Quinon	-

Keterangan : + = Terdeteksi dalam ekstrak

- = Tidak terdeteksi dalam ekstrak

Pada penelitian sebelumnya, flavonoid diperkirakan dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan menghambat penyerapan glukosa dari lumen saluran cerna, terutama flavonoid yang berada dalam bentuk glikosidanya mempunyai gugus-gugus gula. Dalam penelitian ini, diduga glikosida flavonoid yang terkandung dalam biji hanjeli tersebut bertindak sebagai penangkap radikal hidroksil seperti halnya amygdalin, sehingga dapat mencegah aksi diabetogenik dari aloksan.

Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia secara fisika kimia dari aspek kemurnian yang meliputi penetapan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, susut pengeringan, dan kadar air (tabel 2).

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Simplisia Biji Hanjeli

No	Jenis Penetapan	Data Penelitian
1	Susut Pengeringan	7,22%
2	Kadar Sari Larut Air	3,60%
3	Kadar Sari Larut Etanol	4.4%
4	Kadar Air	9%

Pengujian Aktivitas Antidiabetes

Pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak biji hanjeli pada mencit yang diinduksi aloksan dosis 50-55 mg/Kg BB. Pengujian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak biji hanjeli terhadap kadar gula darah pada model hewan mencit diabetes yang induksi aloksan.

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan setelah 3 hari induksi aloksan. Kadar glukosa darah mencit pada hari ke-3 setelah induksi aloksan semua di atas 200 mg/dL. Mencit dengan kadar glukosa darah di atas 200 mg/dL dibagi menjadi enam kelompok secara acak, setiap kelompok terdiri dari 5 mencit.

Kelompok 1 (kontrol negatif) tidak diinduksi dan hanya diberikan CMC 0,5%, kelompok 2 (kontrol positif) diinduksi dengan aloksan dan diberikan CMC 0,5%, kelompok 3 diinduksi dengan aloksan dan diberikan ekstrak biji hanjeli dengan dosis 100 mg/Kg bb, kelompok 4 diinduksi dengan aloksan dan diberikan ekstrak biji hanjeli dengan dosis 200 mg/Kg bb, kelompok 5 diinduksi dengan aloksan dan diberikan ekstrak biji hanjeli dengan dosis 400 mg/Kg bb, dan kelompok 6 diinduksi dengan aloksan dan diberikan glibenklamid dengan dosis 0,65 mg/Kg bb.

Pengambilan darah mencit dilakukan dengan menusuk aliran darah vena pada ekor dengan bantuan *disposable syringe*. Darah yang keluar dari

vena ekor mencit dianalisis kadar glukosanya dengan *glucometer Easy Touch®*.

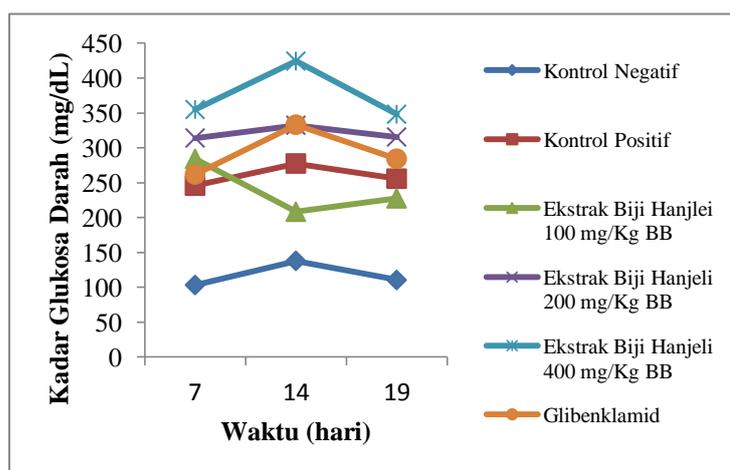
Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-3 setelah induksi aloksan. Pengambilan darah hari ke-3 setelah induksi aloksan merupakan kadar glukosa darah hari ke-0. Selanjutnya, pengambilan darah dilakukan pada hari ke-7, ke-14, dan ke-19.

Nilai rata-rata kadar glukosa darah puasa hewan coba pada hari ke-7, 14, dan 19 tiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 3. Kadar glukosa hari ke-0 di sini sebagai proses stabilisasi kadar glukosa darah mencit sehingga data hari ke-0 tidak dimasukkan ke dalam grafik.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Hewan Percobaan Tiap Kelompok

Kelompok	Nilai Rata-rata Kadar Glukosa Darah Hewan Percobaan (mg/dL)		
	Hari 7	Hari 14	Hari 19
Kontrol Negatif	103,4±11,80	138±23,68	110,6±16,77
Kontrol Positif (induksi aloksan 50mg/Kg bb)	245,8±155,47	277,6±92,61	255,8±197,09
Ekstrak Biji Hanjeli 100 mg/Kg bb	284,2±192,98	208,4±76,81	227,6±177,20
Ekstrak Biji Hanjeli 200 mg/Kg bb	314,2±179,27	332,4±210,66	315,6±183,10
Ekstrak Biji Hanjeli 400 mg/Kg bb	355±203,11	424,4±192,55	348,2±174,74
Glibenklamid 0,65mg/Kg bb	261,8±139,30	333,2±183,28	284,4±195,15

Untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak etanol biji hanjeli, glibenklamid, dan CMC 0,5% terhadap penurunan kadar glukosa mencit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 : Kadar glukosa darah rata-rata setiap perlakuan

Kadar glukosa darah pada kontrol negatif, dilihat dari Gambar 1, cenderung mengalami kenaikan dari hari ke-14, pada hari ke-19 kadar glukosa darah mengalami penurunan.

Adanya penurunan kadar glukosa darah perlakuan kontrol negatif dan kontrol positif pada penelitian ini menunjukkan bahwa pankreas masih bisa mensekresi insulin meskipun induksi aloksan mampu menghambat sekresi insulin pada pankreas.

Setiap perlakuan memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol positif pada hari ke-7. Kelompok hewan yang menerima dosis 200 dan 400 mg/kg bb menunjukkan peningkatan kadar gula darah pada hari ke 14. Hal tersebut, kemungkinan ekstrak biji hanjeli masih belum bisa mengatasi kondisi hiperglikemia yang disebabkan oleh aloksan. Peningkatan kadar glukosa yang terjadi untuk 200 mg/Kg sebesar 5,79% dan dosis 400 mg/Kg bb sebesar 19,5%. Penurunan kadar glukosa yang besar yaitu pada kelompok pembanding glibenklamid sebesar 43,18%. Sedangkan pada dosis 100 mg/Kg bb mengalami penurunan glukosa darah sebesar 26,67%.

Pengukuran kadar glukosa hari ke-19 merupakan pengukuran kadar glukosa terakhir, semua kelompok hewan uji menunjukkan penurunan kadar glukosa darah kecuali ekstrak etanol biji hanjeli dengan dosis 100 mg/Kg bb mengalami peningkatan sebesar 23,36% dan penurunan untuk dosis 200 mg/Kg bb sebesar 5,0%, dosis 400 mg/Kg bb sebesar 17,95%, dan penurunan kadar glukosa yang besar yaitu pada kelompok pembanding glibenklamid sebesar 14,64%.

Kadar glukosa darah pada kelompok hewan mencit yang menerima glibenklamid cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kadar glukosa darah kelompok hewan mencit yang menerima ekstrak biji hanjeli. Menurut penelitian sebelumnya, penurunan kadar glukosa darah ini disebabkan oleh mekanisme kerja glibenklamid yang merangsang sel beta pankreas mensekresi insulin meskipun sel beta pankreas telah dirusak dengan pemberian aloksan tetapi sifat dari perusakan pankreas adalah parsial (tidak semua sel β pankreas rusak akibat induksi aloksan) sehingga masih terdapat sel β pankreas yang masih dapat mensekresi insulin dan menjaga kadar glukosa darah.

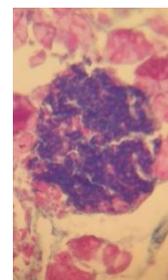
Pemberian ekstrak biji hanjeli dengan dosis 200 mg/Kg bb dan 400 mg/Kg bb (tabel 3) cenderung menurunkan kadar glukosa darah lebih baik dibandingkan dengan dosis 100 mg/Kg bb dan penurunan kadar glukosa darah mencit yang diberikan ekstrak biji hanjeli dengan dosis 200 mg/Kg bb dan 400 mg/kg bb hampir sama dengan penurunan kadar glukosa darah glibenklamid 0,65 mg/Kg bb.

Histologi Pankreas

Hewan yang telah diuji selama 19 hari dikorbankan kemudian pankreasnya diisolasi dan dilakukan pewarnaan Gomori dengan menggunakan pewarna *victoria blue* dan floksin. Ekstrak biji hanjeli 100 mg/Kg bb Ekstrak biji hanjeli 200 mg/Kg bb Ekstrak biji hanjeli 400mg/Kg bb

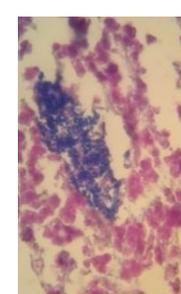
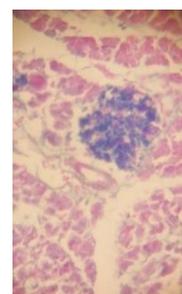


Kontrol negatif



Kontrol positif

Glibenklamid 0,65mg/Kg bb



Gambar 2 :Hasil histologi pankreas dengan perbesaran 40 kali

Parameter yang diukur untuk menilai keberhasilan terapi adalah luas rata-rata pulau Langerhans pankreas, jumlah sel alfa dan sel beta yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Luas Rata-rata Pulau Langerhans, Jumlah Sel Alfa dan Jumlah Sel Beta

Kelompok	Luas Rata-rata (mm ²)	Jumlah	
		sel alfa	sel beta
Kontrol negatif	1,10 0 ± 0,141	14,500 ± 6,363	47,500 ± 3,535
Kontrol positif	0,097 ± 0,003	36,000 ± 25,455	16,500 ± 9,192
Ekstrak etanol biji hanjeli 100 mg/Kg bb	0,147 ± 0,038	30,000 ± 15,556	29,500 ± 20,506
Ekstrak etanol biji hanjeli 200 mg/Kg bb	0,190 ± 0,042	42,000 ± 1,424	45,500 ± 19,091
Ekstrak etanol biji hanjeli 400 mg/Kg bb	0,012 ± 0,003	8,500 ± 2,121	10,000 ± 2,828
Glibenklamid 0,65 mg/Kg bb	0,290 ± 0,386	26,500 ± 15,412	32,083 ± 0,707

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa hanya kelompok ekstrak etanol biji hanjeli 100 mg/Kg bb, ekstrak etanol biji hanjeli 200 mg/Kg bb, dan glibenklamid yang memiliki luas rata-rata pulau Langerhans lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, tetapi antar kelompok tidak memiliki perbedaan bermakna terhadap kelompok kontrol positif.

Dari hasil histologi yaitu penentuan jumlah sel alfa dan sel beta dalam pulau Langerhans. Sel alfa merupakan sel yang memproduksi hormon glukagon sedangkan sel beta memproduksi hormon insulin. Derajat perbaikan terapi ditunjukkan oleh tingginya sel beta, sebaliknya jumlah sel alfa yang tinggi akan memperparah keadaan diabetes mellitus.

Kelompok kontrol positif memiliki sel beta yang paling sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini membuktikan bahwa metode penginduksian berhasil. Seluruh kelompok uji memiliki jumlah sel beta yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, kecuali kelompok ekstrak etanol biji hanjeli 400 mg/Kg bb. Hal ini dikarenakan mungkin pengaruh aloksan yang mengakibatkan rusaknya sel beta.

Kelompok ekstrak etanol biji hanjeli 100 mg/Kg bb, dan ekstrak etanol biji hanjeli 400 mg/Kg bb memiliki jumlah sel alfa yang lebih sedikit, tetapi tidak berbeda bermakna terhadap kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok uji tersebut memiliki kemampuan untuk menekan jumlah sel alfa sehingga menghambat pembentukan glukagon yang dapat meningkatkan pemecahan glikogen menjadi glukosa.

KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol biji hanjeli dengan dosis 100 mg/Kg bb, 200 mg/Kg bb dan 400 mg/Kg bb tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah.
2. Berdasarkan hasil histologi pankreas, hanya kelompok ekstrak etanol biji hanjeli 200 mg/Kg bb yang memiliki luas rata-rata pulau Langerhans yang paling besar dibandingkan dengan kontrol positif. Kelompok ekstrak etanol biji hanjeli 100 mg/Kg bb dan 200 mg/Kg bb memiliki jumlah sel beta yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2012). *Standar of Medical Care in Diabetes*. Diabetes Care: 35(1)
- Fransisca, K., dr. (2012). *Awas Pankreas Rusak Penyebab Diabetes*. Jakarta: Cerdas Sehat. vii-viii [RISKESDAS] Riset Kesehatan Dasar. 2007. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Sukandar, D., Sumarlin, L. D., Zahroh., Amelia, E. R. (2012). Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Daun Pandan Wangi (*P. amaryllifolius* Roxb.) dengan Metode alfa Glukosidase. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta. Valensi : (5(2) 534-535.
- Wicaksono, F. Y., Yustiana., Supriatna, A. (2006). Pengembangan Plasmanutfah Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) sebagai Bahan Pangan Potensial Berbasis Tepung di Kawasan Punclut Kabupaten Bandung. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.