

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI (M)**



**JUDUL**

**Potensi Cuka Salak (*Salacca Vinegar*) sebagai Agen  
Terapi Hiperglikemia dan Dislipidemia pada Model  
Tikus Wistar Diabetes**

**Tahun ke I dari rencana 2 tahun**

**Ketua/Anggota Tim**

**Dr.Ir. Elok Zubaidah,MP, NIDN 0021085903**

**Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP, MP, NIDN 00040570**

**Dra. Diana Lyrawati, Apt.MS.PhD, NIDN0001116806 Dian**

**Widyaningtyas, STP,MP, NIDN 0013078102**

Dibiayai oleh :

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya

Nomor : DIPA-023.04.2.414989/2013, Tanggal 5 Desember 2012, dan berdasarkan SK

Rektor Universitas Brawijaya Nomor : 295/SK/2013 tanggal 12 Juni 2013

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**NOPEMBER 2013**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

**Judul : Potensi Cuka Salak Swaru (*Salacca Vinegar*) Sebagai Agen Terapi  
Hiperglikemia dan Dislipidemia Pada Model Tikus Wistar Diabetes**

**Kode>Nama Rumpun Ilmu** : 165 /Teknologi Pangan dan Gizi  
**Bidang Unggulan PT** : kesehatan, gizi dan obat-obataan  
**Topik Unggulan** : Produk Herbal terstandar, fitofarmaka dan functional food

**Ketua Peneliti**

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Elok Zubaidah,MP  
b. NIDN : 0021085903  
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
d. Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
e. Nomor HP : 081931891954  
f. Alamat surel (e-mail) : [elzoeba@yahoo.com](mailto:elzoeba@yahoo.com) ; [elok@ub.ac.id](mailto:elok@ub.ac.id)

**Anggota Peneliti (1)**

a. Nama Lengkap : Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, STP,MP  
b. NIDN : 00040570  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

**Anggota Peneliti (2)**

a. Nama Lengkap : Dr. Diana Lyrawati  
b. NIDN : 0001116806  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

**Anggota Peneliti (3)**

a. Nama Lengkap : Dian Widyaningtyas STP.MP  
b. NIDN : 0013078102  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

**Lama Penelitian Keseluruhan** : 2 tahun ,

**Penelitian Tahun ke** : 1

**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp. 191.000.000,-

**Biaya Tahun berjalan** : - diusulkan ke DIKTI Rp. 91.000.000,-

- dana internal PT Rp.-

- dana institusi lain Rp.-



Dr. Ir. Bambang Susno, MSc. Agr  
NIP. 196207191987011001

Malang, Desember 2013

Ketua Peneliti

Dr. Ir. Elok Zubaidah, MP  
NIP. 195908211993032001



Menyetujui,  
Prof. Dr. Ir. Siti Chuznaemi, MS  
NIP. 195308141980022001

## Potensi Cuka Salak (*Salacca Vinegar*) sebagai Agen Terapi Hiperglikemia dan Dislipidemia pada Model Tikus Wistar Diabetes

### Ringkasan

Cuka salak Swaru merupakan cuka yang terbuat dari buah salak asal desa Swaru Malang yang memiliki kemampuan fungsional lebih tinggi dari pada cuka apel, diantaranya aktivitas antioksidan dan antibakterinya lebih tinggi (Zubaidah, 2008). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa cuka salak mampu menurunkan gula darah pada tikus yang diberi diet tinggi gula, juga mampu menurunkan kolesterol darah tikus yang diberi diet tinggi kolesterol. Namun belum diketahui apakah berbagai jenis buah salak yang tersebar di Indonesia memiliki kemampuan yang sama dengan cuka salak Swaru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi cuka yang terbuat dari berbagai jenis buah salak yang tersebar di Indonesia sebagai agen terapi hiperglikemia dan hiperlipidemia pada tikus yang mengalami diabetes serta kemampuannya dalam meregenerasi sel beta pankreas tikus diabetes. Penelitian ini dilakukan selama 2 tahun. Penelitian tahun I : Terdiri dari 2 tahap, Penelitian tahap 1 : Efek pemberian diet cuka salak terhadap penurunan kadar gula darah tikus wistar diabetes dan pengaruhnya terhadap histopatologi sel pankreas, dan kemampuan. Penelitian tahap 2 : Efek pemberian diet cuka salak terhadap profil lipid pada tikus wistar diabetes.

Tikus Wistar diinduksi dengan streptozotocin (STZ) agar menjadi diabetes, kemudian diberi diet cuka salak berbagai jenis, dengan konsentrasi 0 dan 0,7 cc/hari. Kemudian selama 0, 7, 14, 21 dan 28 hari diambil darah dari ekor dan jantung untuk diuji profil gula darah, histopatologi sel beta pankreas pasca pemberian cuka salak. Sedangkan penelitian tahap 2 dilakukan pengujian efek pemberian cuka salak terhadap profil lipid tikus wistar yang mengalami diabetes (diamati profil lipid darah yang meliputi kolesterol, LDL, HDL, trigliserida, MDA) selama 0, 7, 14, 21 dan 28 hari. Seluruh perlakuan menggunakan kontrol tikus normal serta kontrol tikus diabetes yang tidak diberi perlakuan diet cuka salak.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian cuka salak 0,4 dan 0,7 cc/hari mampu menurunkan gula darah, kolesterol, trigliserida, LDL dan meningkatkan HDL tikus yang menderita diabetes. Penurunan kadar glukosa darah yang tertinggi ditunjukkan pada kelompok perlakuan diabetes+cuka salak yaitu 29,41%. Kadar LDL pada tikus normal (P0) 9,73 mg/dl, tikus diabetes (P1) 25,53 mg/dl, tikus diabetes dengan cuka salak 0,4cc 14,73mg/dl, dan tikus diabetes dengan cuka salak 0,7cc sebesar 12,06 mg/dl. Kadar trigliserida pada tikus normal (P0) 56 mg/dl, tikus diabetes (P1) 90,66 mg/dl, tikus diabetes dengan cuka salak 0,4cc 69,66 mg/dl, dan tikus diabetes dengan cuka salak 0,7cc sebesar 64,33mg/dl. Kadar HDL pada tikus normal (P0) 49 mg/dl, tikus diabetes (P1) 32mg/dl, tikus diabetes dengan cuka salak 0,4cc 46,33mg/dl, dan tikus diabetes dengan cuka salak 0,7cc sebesar 36,3 mg/dl. Kadar total kolesterol pada tikus normal (P0) 56,67 mg/dl, tikus diabetes (P1) 78,66 mg/dl, tikus diabetes dengan cuka salak 0,4cc 65 mg/dl, dan tikus diabetes dengan cuka salak 0,7cc sebesar 61 mg/dl.

---

Kata Kunci : cuka salak, jenis salak, tikus Wistar diabetes, hiperglikemia, dislipidemia

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbarzadeh, A, D. Norouzian, M.R. Mehrabi, Sh. Jamshidi , A. Farhangi , A. Allah Verdi, S.M.A. Mofidian1 and B. Lame Rad. 2007. **Induction Of Diabetes By Streptozotocin In Rats**. <http://www.springerlink.com/content/pw32866138p1w112/>. Tanggal Akses 2 Januari 2012.
- \_\_\_\_\_, 2011. **Hormon Insulin dan Masalah Berat Badan**.<http://nutrisiglobal.comhormon-insulin-dan-masalah-berat-badan.htm>. Tanggal Akses 15 November 2011
- Arif M., Kuspuji T., Rakhmi S., Wahtu I.W., Wiwiek S., Anantha D.T. 2001. **Kapita Selekta Kedokteran**. Edisi ke-3. Jakarta: Media Aesculapius. Hal: 581-6
- Arrington,L.R. 1972. **Introductory Laboratory of Animal Science**.The Interstate Printers and Publisher Inc.,Danvile,Illinois.
- Astuti P, Fitria L, S. Mulyati.2009. **Pembuatan Hewan Model Standar untuk Diabetes Mellitus Tipe 1 pada Tikus Galur Sprague Dawley sebagai Respon Streptozotocin**. Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Bender, B., Z. Kiss and L. Bardos. 2002. **Effect of Apple Cider Vinegar on Plasme Lipids (Model Experimental on Mices)**. Proceedings of the 7<sup>th</sup> Internet World Congress for Biomedical Sciences (Abstract), Apr. 14-20.
- Corwin, EJ. 2000. Buku **Saku Patofisiologi. Bab 16. Pankreas dan Diabetes Mellitus**. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal 538-559.
- Creager, M.A, T.F Luscher, F. Cosentino and J.A Beckman. 2003. **Diabetes and Vascular Disease: Pathophysiology, Clinical Consequences and Medical Therapy : Part I**. Circulation, 108: 1527-1532.
- Elsner M, Guldbakke B, Tiedge M, Munday R, and Lenzen S. 2000. **Relative Importance of Transport and Alkylolation for Pancreatic Beta-cell Toxicity of Streptozotocin**. *Diabetologia* 43:1528-33.
- Ford, E.S and S. Liu. 2001. **Glycemic Index and Serum High-Density Lipoprotein Cholesterol Concentration Among us Adults**. Arch. Inter. Med., 161:572-576.
- Fushimi, T., K. Suruga, Y. Oshima, M. Momoko, Y. Tsukamoto, and T. Goda. 2006. **Dietary Acetic Acid Reduces Serum Cholesterol and Triacylglycerols in Rats Fed a Cholesterol-Rich Diet**. Br. J. Nutr., 95:916-924.
- Gustaviani R. 2007. **Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus**. Dalam : Sudoyo AW., Setiyohadi B., Alwi I., Simadibrata MI. (eds) **Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid 3. Edisi 4**. Jakarta : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, pp : 1867, 1857-9.

- Hernawan, U.E, Sutarno, A.D Setyawan. 2004. **Aktifitas Hipoglikemik Ekstrak Air Daun Bungur (*Lagerstronemia speciosa* [L.] Pers.) terhadap Tikus Diabetik.** J. Biofarmasi 2(1): 15-23
- Hlebowicz, Joanna, Gassan Darwiche†1, Ola Björgell†2 and Lars-Olof Almér.2007. **Effect Of Apple Cider Vinegar On Delayed Gastric Emptying In Patients With Type 1 Diabetes Mellitus: A Pilot Study.**<http://www.biomedcentral.com/1471-230X/7/46>. Tanggal Akses 5 Juni 2012
- Hui, Y.H. 1992. **Encyclopedia of Food Science and Technology Vol.4.** John Wiley and Sons. New York.
- Johnston, C.S., C.M. Kim and A.J. Buller. 2004. **Vinegar Improves Insulin Sensitivity to a High-Carbohydrate Meal in Subjects with Insulin Resistance or Type 2 Diabetes.** Diabetes Care, 27:281-282.
- Johnston, C.S and A.J. Buller. 2005. **Vinegar and Peanut Products as Complementary Food to Reduce Postprandial Glycemia.** J. Am. Diet. Assoc., 105: 1939-1942.
- Kahle, K., M. Kraus and E. Richling. 2006. **Polyphenol Profiles of Apple Juices.** Mol. Nutr. Food. Res., 49: 797-806.
- Lam, C.K., Z. Zhang, H. Yu, S.Y. Tsang, Y. Huang and Z.Y. Chen, 2008. **Apple Polyphenols Inhibit Plasma CETP Activity And Reduced The Ratio Of NonHDL to HDL Cholesterol.** Mol. Nutr. Food. Res., 52: 950-958.
- Leeman *et al*, 2005. **Vinegar Dressing and Cold Storage of Potatoes Lowers Postprandial Glycemic and Insulinaemic Responses in Healthy Subjects.** Eur.J.Cin. Nutr. 59:1266-1271.
- Lenzen S. 2008. **The Mechanisms of Alloxan and Streptozotocin Induced Diabetes.***Diabetologia* 51:216-26.
- Leontowicz, H., Leontowicz, M., Drzewiecki, J., Jastrzebski, Z., Haruenkit, R., Poovarodom, S., Park, Y.S., Jung, S.T., Kang, S.G., Trakhtenberg, S., Gorinstein, S., 2007. **Two Exotic Fruits Positively Affect Rat's Plasma Composition.** Food Chemistry 102, 192–200.
- Merebtek, Enrico. 2006. **Resistensi Insulin pada Diabetes Mellitus Tipe 2.**[http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/15\\_150\\_ResistensiInsulin.pdf/15\\_150\\_ResistensiInsulin.html](http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/15_150_ResistensiInsulin.pdf/15_150_ResistensiInsulin.html). Tanggal Akses 25 September 2011.
- Murphy, Robin. 2010. **Apple Cider Vinegar: A Universal Health Tonic.** <http://www.homeopathy-blackheath.com/AppleCiderVinegar.pdf>. Tanggal Akses 22 Juli 2012.
- Nagasako-Akazome, Y., T. Kanda, Y. Ohtake, H. Shimasaki and T. Kobayashi. 2007. **Apple Polyphenols Influence Cholesterol Metabolism in Healthy Subjects with Relatively High Body Mass Index.** J. Oleo. Sci., 56: 416-428.

- Ogbonnia SO, Odimegwu JI, Enwuru VN, **Evaluation Of Hypoglycemic And Hypolipidemic Effects Of Ethanolic Extracts Of Treculia Africana Decne And Bryophyllum Pinnatum Lam. And Their Mixture On Streptozotocin (STZ) - Induced Diabetic Rats.** African Journal of Biotechnology, 7(15)2008, 2535-2539.
- Osada, K., T. Suzuki, Y. Kawakami, M. Senda, A. Kasai, M. Sami, Y. Ohta, T. Kanda and M. Ikeda, 2006. **Dose-Dependent Hypocholesterolemic Actions of Dietary Apple Polyphenol in Rats Fed Cholesterol.** Lipids, 41: 133-139.
- Ostman, E.Y. Granfeldt, L. Persson and I. Bjorok. 2005. **Vinegar Supplementation Lowers Glucose and Insulin Responses and Increases Satiety After a Bread Meal in Healthy Subjects.** Eur. J. Clin: Nutr., 59: 983-988.
- Pathak S, Dorfmuehler HC, Borodkin VS, and Aalten MF. 2008 . **Chemical Dissection of the Link between Streptozotocin, O-GlcNAc, and Pancreatic Cell Death.** *Pubmed Central J.* August 25; 15(8): 799–807.
- Pinsirodom, Praphan., Jedsadaporn Rungcharoen and Apiwat Liummi. 2010. **Quality Of Commercial Wine Vinegars Evaluated On The Basis Of Total Polyphenol Content And Antioxidant Properties.** <http://www.ajofai.info/Abstract/Quality%20of%20commercial%20wine%20vinegars%20evaluated%20on%20the%20basis%20of%20total%20polyphenol%20content%20and%20antioxidant%20properties.pdf>. Tanggal Akses 20 Juni 2012.
- Poerwanto. 2000. **Salak** <http://ml.scribd.com/doc/89922174/>. Tanggal akses 2 Desember 2011.
- Rimbawan, Siagian, A, 2004. **Indeks Glikemik Pangan. Indeks Glisemik dan Diabetes Mellitus. Indeks Glisemik dan Obesitas.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rindiastuti, Y. 2008. **Potensi Angkak Merah untuk Terapi Nutrisi Mengatasi Dislipidemia pada Diabetes Mellitus Tipe 2.** Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
- Rohdiana, D.2001. **Aktivitas Daya Tangkap Radikal Polifenol Dalam Daun Teh,** *Majalah Jurnal Indonesia* 12, (1), 53-58.
- Rukmana, R. 1999. **Salak, Prospek Agribisnis dan Teknik Usaha Tani.** Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Saber, Ahmed.2010. **Effect of Apple Vinegar on Physiological State of Pancreas in Normal and Alloxan Induced Diabetic Rats.**<http://idosi.org/wjz/wjz6%281%2911/2.pdf>. Tanggal akses 25 September 2011.
- Santoso, B.I. 2001. **Fisiologi Manusia: dari Sel ke Sistem.** Jakarta: EGC, pp: 663-676.
- Setiawan, Dian Ghozali. 2008. **Pengaruh Diet Tempe terhadap kesembuhan Luka pada Tikus Diabetes yang Diinduksi Streptozotocin (STZ).** [http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/05\\_176Pengaruhtempethdkadargula.pdf/05\\_176Pengaruhtempethdkadargula.pdf](http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/05_176Pengaruhtempethdkadargula.pdf/05_176Pengaruhtempethdkadargula.pdf). Tanggal Akses 12 Juni 2012.

- Shishehbor, F., A. Mansouri, AR Sarkaki, MT Jalali dan M. Latifi, 2007. **The Effect Of White Vinegar On Fasting Blood Glucose, Glycosylated Hemoglobin And Lipid Profile In Normal And Diabetic Rats.** Iran. J. Endocriol. Metab., 9: 69-75.
- Sugiyama, M., A.C. Tang, Y. Wakaki and W. Koyama. 2003. **Glycemic Index of Single and Mixed Meal Foods Among Common Japanese Foods With White Rice as a Reference Food.** Eur. J. Clin. Nutr., 57: 743-752
- Sustrani, SF. Soegondo. S. 2005. **Jumlah Diabetes Indonesia Rangking ke-4 di Dunia.** [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id). Tanggal Akses 28 September 2011.
- Slyper, A., J. Jurva, J. Pleuss, R. Hoffmann and D. Gutterman. 2004. **Influence of Glycemic Load on HDL Cholesterol in Youth.** Am. J. Clin. Nutr., 81: 376-379.
- Szkuldeski T. 2001. **The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action In  $\beta$  Cells of The Rat Pancreas.** *Physiol Res* ;50:536-56
- Vidal, R., S. Hernandez-Vallejo and T. Pauquai, 2005. **Apple Procyanidins Decrease Cholesterol Esterification and Lipoprotein Secretion In Caco-2/TC7 Enterocytes.** J. Lipid Res., 46: 258-268.
- Widowati, Wahyu. 2010. **Potensi Antioksidan sebagai Antidiabetes.** <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/7208193202.pdf>. Tanggal Akses 10 Mei 2012.
- Wild, S., G. Roglic, A. Green, R. Sicree and H. King, 2004. **Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030.** Diabetes Care, 27: 1047-1053.
- Wolfensohn, S. and dan M. Lloyd. 1998. **Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare.** Blackwell Science Ltd. UK. London.
- Yang et al. 2006. **Free-radical-scavenging activity and total phenols of noni (*Morinda citrifolia* L.) juice and powder in processing and storage.** <http://www.alnoni.com.tr/images/free-radical-scavenging.pdf>. tanggal Akses 29 Desember 2011
- Zubaidah, E. 1998. **Teknologi Pangan Fermentasi.** THP Universitas Brawijaya. Malang.
- Zubaidah, E. dan Ismi. 2010. **Pengaruh konsentrasi Instant Dry Yeast dan Kondisi Fermentasi terhadap kualitas cuka Salak yang dihasilkan.** Proseding Seminar Nasional Hasil-hasil Penelitian Ilmu Hayati. Laboratorium Ilmu Hayati-UB
- Zubaidah, E dan M. Milan. 2010. **Pembuatan Cuka salak (Salacca Vinegar) Kajian Perbedaan Kondisi Fermentasi Alkohol dan Konsentrasi Inokulum Cuka Salak)** Jurnal Teknologi Pertanian. Vol.11 No.2. April 2010. ISSN 1411-5131
- Zubaidah, E dan Yohanes. 2011. **Pengaruh jenis buah (Salak dan Apel) serta Konsentrasi Ragi Roti (*Dry Instant Yeast*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Cuka Salak (*Salacca zalacca*) dan Cuka Apel (*Malus sylvestris*).** Jurnal Teknologi Pertanian. Vol.14 No.3. April 2011. ISSN 1411-5131

Zubaidah,E dan Wulandari. 2011. **Pengaruh Pemberian Cuka Apel dan Cuka Salak Terhadap KadarGlukosa DarahTikus *Wistar* yang Diberi Diet TinggiGula.** Jurnal Teknologi Pertanian. Vol.14 No.2. Agustus 2011.ISSN 1411-5131.

Zubaidah E. dan Ratna.2011.**Pengaruh Pemberian Cuka Apel dan Cuka Salak Terhadap Profil Lipid pada Tikus Wistar Jantan yang Diberi Diet Tinggi Lemak.** Laporan Penelitian PNBP FTP UB T.A 2011