



## EFEKTIFITAS PEGAGAN (*Centella asiatica*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Cindy Ayu Mareta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

**Corresponding Author:** Cindy Ayu Mareta, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

E-Mail: [cindyayumareta99@gmail.com](mailto:cindyayumareta99@gmail.com)

**Received** September 17, 2020; **Accepted** September 25, 2020; **Online Published** October 04, 2020

### Abstrak

Senyawa antioksidan sangat penting bagi tubuh, ketidakseimbangan kadar radikal bebas dan antioksidan didalam tubuh akan menyebabkan stress oksidatif yang akan menyebabkan penyakit karena radikal bebas akan merusak molekul disekitarnya (lipid, protein, dan asam nukleat) sehingga menyebabkan rusaknya jaringan dan sel. Pada zaman sekarang ini banyak penelitian yang menaruh minat pada penggunaan antioksidan alami pada makanan, minuman, kosmetik dan terapi yang bersumber dari tanaman, Pegagan (*Centella asiatica*) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai sumber antioksidan karena mengandung senyawa-senyawa aktif seperti terpenoid, flavonoid, polyphenol, tanin, caroten dan vitamin C yang memiliki aktifitas antioksidan.

**Keywords:** antioksidan ; pegagan ; *Centella asiatica* ; stress oksidatif ; radikal bebas

### PENDAHULUAN

Stress oksidatif adalah keadaan dimana jumlah radikal bebas di dalam tubuh lebih banyak dibandingkan antioksidan. Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung elektron tidak berpasangan dalam orbitanya sehingga bersifat sangat reaktif dengan molekul sekitarnya, radikal bebas akan menyebabkan kerusakan pada lipid, protein dan asam nukleat. Stress oksidatif yang berperan penting pada beberapa penyakit seperti arteriosklerosis, gagal ginjal kronis, diabetes melitus, kanker, penuaan dini, penyakit kardiovaskular, dan penyakit neurologis (Werdhasari, 2014 ; Young dan Woodside, 2001; Pitella *et al.*, 2009)

Antioksidan berperan penting dalam melindungi sel dari reaksi yang disebabkan oleh radikal bebas karena antioksidan akan menangkap radikal bebas. (Young dan Woodside, 2001) Antioksidan diklasifikasikan menjadi antioksidan endogen (enzim-

enzim yang bersifat sebagai antioksidan) seperti superoksida dismutase (SOD), katalase, glutathione peroksidase dan antioksidan eksogen (antioksidan yang berasal dari luar tubuh) seperti vitamin C, vitamin E, provitamin A, organosulfur, tocopherol, flavonoid, thymoquinone, statin, niasin, phycocyanin dan lain-lain. Saat ini banyak penelitian terkait fungsi biokimia antioksidan alami dari tanaman obat, buah-buahan dan sayuran yang dapat mencegah kerusakan oksidatif (Werdhasari, 2014 ; Anand *et al.*, 2010)

*Centella asiatica* atau tanaman pegagan adalah salah satu tanaman yang mudah tumbuh di daerah tropis dan subtropis (Kesornbuakao *et al.*, 2018) . pegagan merupakan tanaman liar yang mudah dijumpai di Indonesia dan sudah lama dimanfaatkan sebagai obat herbal. Tanaman ini sering tumbuh di pekarangan, perkebunan dan di sepanjang jalan. Berdasarkan penelitian sebelumnya pegagan memiliki

banyak manfaat dan khasiat yang berhubungan dengan aktifitas antimikroba, antioksidan, menyembuhkan luka, antiinflamasi, dan antikanker (Yasurin, Malinee, dan Theerawut, 2016). Pegagan memiliki kandungan polyphenol, flavonoid, carotene, tannin, vitamin C, dan triterpenoid (asiaticoside) yang memiliki aktifitas antioksidan (Zainol *et al.*, 2008 ; Hashim *et al.*, 2011; Chandrika dan Peramune, 2015). berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak methanol dan ekstrak air dari pegagan dapat melindungi kerusakan DNA (Anand *et al.*, 2010)

## ISI

Radikal bebas adalah senyawa yang sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbita terluarnya salah satu radikal bebas adalah *Reactive oxygen species* (ROS), ROS merupakan salah satu produk normal hasil metabolisme oksigen tidak bisa digunakan jika tidak diaktifkan sebagai ROS namun peran fisiologis ROS diimbangi dengan efek merusak yang dimiliki jika tidak diimbangi dengan antioksidan sehingga akan terjadi keadaan stress oksidatif. Stress oksidatif akan menyebabkan kerusakan pada fungsi biologis dan perubahan struktur karena ROS akan merusak molekul disekitarnya yaitu lipid, protein dan asam nukleat yang mengakibatkan kerusakan sel dan jaringan. (Zima *et al.*, 2001; Valko *et al.*, 2007 ; Rahman *et al.*, 2013)

Pembentukan radikal bebas ROS bisa diakibatkan karena faktor eksogen seperti paparan sinar ultra violet, polutan, hyperoxia (kadar oksigen lebih tinggi daripada tekanan parsial oksigen di paru-paru atau jaringan lainnya), asap rokok, logam berat (Birben *et al.*, 2012) sedangkan di dalam tubuh ROS dihasilkan karena reduksi langsung molekul oksigen oleh oksidase pada transpor elektron, fagosit, D-amino acidoxidase, xantin oxidase, epinefrin, koenzim Q10, dan sitokrom P450 (Kehre dan Smith dalam Srivatsava dan Ratan, 2015)

Stress oksidatif memainkan peran penting terhadap beberapa penyakit yaitu penyakit jantung koroner (PJK), hipertensi, sindrom metabolik, diabetes, disfungsi ginjal, insufisiensi paru, arterosklerosis, *rheumatoid arthritis*, *inflammatory bowel disease*, penyakit neurodegeneratif seperti alzheimer dan parkinson yang berhubungan dengan degenerasi macular terkait usia (Srivatsava dan Ratan, 2015) Peningkatan kejadian stress oksidatif ditemukan pada peminum alkohol, obesitas, perokok, dan terpapar polutan dalam jangka waktu yang lama. Beberapa efek ROS pada molekul biologis dapat diukur dengan penanda stress oksidatif *in vivo* seperti kapasitas total antioksidan di plasma, konsumsi dari senyawa antioksidan, aktifitas enzim antioksidan, radikal bebas (menggunakan *electron spin resonance*) penanda efek oksidasi (nitrat atau protein klorinat, senyawa karbon (protein atau lipid), diena terkonjugasi (lipid), lipoperoksida, dan marker dari aktiasi sel polimorfonuklear seperti enzim) (Preiser, 2012)

Teknik yang dapat digunakan untuk mengukur biomarker adalah (1) Pengukuran langsung ROS, pengukuran langsung pada ROS sulit dilakukan karena ROS merupakan senyawa yang labil. Radikal bebas hanya dapat diukur dengan *electron paramagnetic resonance* (EPR) atau *electron spin resonance* (ESR), EPR berhasil digunakan pada hewan coba namun masih sulit diterapkan secara *in vivo* pada manusia (2) Produksi ROS terstimulasi, produk ROS yang dihasilkan oleh fagosit terstimulasi dapat diukur menggunakan *chemiluminescence* pada sel yang diisolasi namun tidak bisa digunakan untuk mengukur ROS yang sudah dihasilkan (3) Penilaian kerusakan oksidatif, pengukuran dilakukan pada biomolekul stabil yang menjadi produk sampingan dari aktifitas ROS seperti : isoprostan, hidroksil-nonenal, protein nitrat, lipid terklorinasi, peroksida lipid, diena terkonjugasi, glutathione teroksidasi, malonidialdehid (MDA) dan produk pemecahan membran sel lainnya

(4) Status antioksidan, mengevaluasi konsumsi antioksidan atau perubahan aktivitas dari enzim antioksidan untuk melawan potensi stress oksidatif, total kapasitas antioksidan mengukur kapasitas sampel biologis (plasma dan ekstrak jaringan). Namun belum ditemukan teknik pengukuran yang menjadi gold standard untuk menilai stress oksidatif (Preiser, 2012)

Antioksidan sangat penting untuk melindungi tubuh dari radikal bebas, antioksidan merupakan senyawa dengan molekul stabil yang dapat mendonasikan elektron kepada radikal bebas yang memiliki elektron tidak berpasangan sehingga radikal bebas menjadi stabil (Lobo *et al.*, 2010). Terdapat dua jenis antioksidan yaitu antioksidan enzimatik dan antioksidan non-enzimatik, yang termasuk antioksidan enzimatik yaitu superoksida dismutase (SOD), catalase (CAT), glutathione peroksida (GTPx), thioredoxin (TRX), peroxiredoxin (PRX), glutathione transferase (GST), glutathione peroksidase (GPx). Antioksidan non enzimatik seperti *ascorbic acid* (Vitamin C), glutathione (GSH), melatonin, tocopherol tocotrienols (vitamin E), asam Urat, carotenoid, dan flavonoid, (Lobo *et al.*, 2010 ; Preiser, 2012 ; Valko *et al.*, 2007)

Terdapat empat level aksi antioksidan yaitu (1) antioksidan sebagai mekanisme preventif yang akan menekan pembentukan radikal bebas, misalnya GTPx, GST, dan phospholipid hydroperoxide glutathione peroksidase (PHGPx) dan peroksidase menguraikan hidroperoksida menjadi alkohol. GTPx dan CAT mereduksi hidrogen peroksida menjadi air (2) Antioksidan pembasmi radikal bebas. Vitamin C, asam urat, bilirubin, albumin dan tiol adalah antioksidan pembasmi radikal bebas yang bersifat hidrofilik sedangkan vitamin E dan ubiquinol adalah antioksidan pembasmi radikal bebas yang bersifat lipofilik (3) perbaikan dan antioksidan *de novo*, enzim proteolitik proteinase, protease dan peptidase yang ada di sitosol dan mitokondria akan mengenali dan mendegradasi secara oksidatif protein yang dimodifikasi dan

mencegah akumulasi dari protein teroksidasi, enzim glikosilase dan nuklease memperbaiki DNA yang rusak (4) Adaptasi, pembentukan radikal bebas akan menghasilkan sinyal yang akan menginduksi pembentukan dan pengangkutan antioksidan yang tepat (Lobo *et al.*, 2010)

Penggunaan antioksidan alami dalam industri makanan, kosmetik dan terapi telah dipergunakan secara luas karena masyarakat sudah mulai menyadari khasiat dari antioksidan, banyak penelitian yang bertujuan untuk mempelajari lebih lanjut terkait potensi antioksidan pada sayuran, buah-buahan, dan biji-bijian. (Brown JE dan Catherine, 1998) Salah satu tanaman yang dijadikan sebagai sumber antioksidan adalah pegagan (*Centella asiatica*) (Pitella *et al.*, 2009)

Pegagan mengandung makronutrien, mineral dan phytonutrien. Makronutrien di pegagan yaitu protein, karbohidrat, dan serat. Mineral yang terkandung mencakup natrium, kalium, kalsium, magnesium, fosfor dan zat besi, pegagan juga kaya akan vitamin C, Vitamin B1 (Thiamine), Vitamin B2 (Riboflavin), Vitamin B3 (Niacin), Caroten, dan Vitamin A. Phytonutrien yang terdapat didalam pegagan adalah triterpenoid, carotenoid, glycosida, flavonoid, alkaloid, minyak atsiri, dan *fatty oil* dengan kandungan terbanyak berupa terpenoid. (Chandrika dan Peramune, 2015)

Pegagan sudah lama dijadikan tanaman obat karena manfaatnya sebagai antioksidan, antiinflamasi, dapat menyembuhkan luka dan memperbaiki memori. Senyawa yang terkandung didalam pegagan dan memiliki efek antioksidan yaitu Polyfenol, flavonoid, caroten, tannin, vitamin C, triterpenoid (Jhansi dan Manjula, 2019 ; Yasurin, Malinee dan Theerawut, 2016) Penelitian sebelumnya didapatkan ekstrak metanol herba pegagan memiliki aktivitas antioksidan dengan IC50 481,64 ppm (Wientarsih, Sulistyantie, dan Irma, 2013) dan berdasarkan penelitian Anand T *et al* (2010) ekstrak metanol herba pegagan memiliki

efek antioksidan serta menjaga dan mengurangi kerusakan pada DNA, dan kandungan polyphenol dan flavonoid akan meningkatkan aktifitas biologisnya. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa pegagan memiliki efek antioksidan dengan meningkatkan antioksidan superoksida dismutase (SOD) pada jaringan hati (Jatayu, Happy dan Asus, 2018)

Berdasarkan penelitian sebelumnya didapatkan bahwa ekstrak etanol herba pegagan mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan infusa herba pegagan, ekstrak etanol memiliki aktifitas peredaman radikal bebas DPPH dengan nilai IC50 20,43 µg/mL dan infusa herba pegagan IC50 64,61 µg/mL (Widyani, Maria, dan Dyke, 2019) Penelitian lain membandingkan aktifitas peredaman radikal bebas DPPH antara ekstrak etanol 100% pegagan, ekstrak etanol 50% pegagan, dan Ekstrak air pegagan dengan nilai IC50 masing-masing adalah  $35,6 \pm 1,3$  µg/mL,  $7,1 \pm 1,5$  µg/mL dan  $10,23 \pm 1,20$  µg/mL (Rahman *et al.*, 2013) Hasil penelitian lainnya didapatkan besarnya aktivitas antioksidan ekstrak etanol herba pegagan adalah  $43,198 \pm 2,048$  mg QE/g ekstrak (Salamah dan Liani, 2014) dan penelitian yang dilakukan oleh Rachmatiah dkk (2015) membandingkan aktifitas peredaman radikal bebas DPPH pada ekstrak etanol 96% pegagan merah, ekstrak etanol 70% pegagan merah dan ekstrak metanol pegagan merah dengan nilai IC50 masing-masing adalah 81,30 µg/mL, 65,66 µg/mL dan 28,17 µg/mL

## SIMPULAN

Ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan di dalam tubuh akan menyebabkan keadaan stress oksidatif dan akan menyebabkan penyakit karena radikal bebas yang berlebih akan merusak lipid, protein dan DNA. Antioksidan sangat penting karena dapat menangkap radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan pada sel dan

jaringan, banyak penelitian yang menaruh minat pada penggunaan bahan alami sebagai sumber antioksidan salah satu tanaman yang menjadi perhatian adalah pegagan (*Centella asiatica*). Pegagan sudah dijadikan obat tradisional sejak dulu dan pada penelitian-penelitian sebelumnya membuktikan bahwa pegagan mengandung senyawa polyfenol, flavonoid, caroten, tannin, vitamin c, dan triterpenoid yang memiliki aktifitas antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anand T *et al.* (2010). Antioxidant and DNA damage preventive properties of *Centella asiatica* (L) Urb. *Pharmacognosy Journal*, 2(17):53-58
- Birben E *et al.* (2012). Oxidative Stress and Antioxidant Defense. *WAO Journal*, 5:9-19
- Brown JE and Catherine AR. (1998). Luteolin-Rich Artichoke Extract Protects Low Density Lipoprotein from Oxidation *In Vitro*. *Free Rad. Res.*, 29:247-255
- Chandrika UG and Prasad Kumara, P.A.A.S. (2015). Gotu Kola (*Centella asiatica*): Nutritional Properties and Plausible Health Benefits. *Advances in food and nutrition research* (1st ed., Vol 76)
- Hashim P *et al.* (2011). Triterpene Composition and Bioactivities of *Centella asiatica*. *Molecules*, 16:1310-1322
- Jatayu D, Happy N, Asus MSH. (2018). Antioxidant Effect of *Centella asiatica* Ethanolic Extract to Superoxide Dismutase (SOD) level on *Cyprinus carpio* liver. *Research Journal of Life Science*, 5(3):163-172
- Jhansi D and Manjula K. 2019. The Antioxidant Potential of *Centella asiatica* : A Review. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 7(2):18-20
- Kesornbuakao K *et al.* (2018). The Antibacterial and Antioxidant Activity of *Centella asiatica* Chloroform Extract-Loaded Gelatin Nonparticles. *MATEC Web of Conferences*, 187

- Lobo V *et al.* (2010). Free Radicals, Antioxidants and Functional foods : Impact on human health. *Pharmacogn Rev*, 4(8):118-126
- Pitella F *et al.* (2009). Antioxidant and Cytotoxic Activities of *Centella asiatica (L) Urb.* *Int J Mol Sci* 10:3713-3721
- Preiser JC. (2012). Oxidative Stress. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*
- Rachmatiah T, Putri FE, dan Dewi RT. (2015). Aktivitas Ekstrak Etanol dan Metanol Daun Pegagan Merah (*Centella asiatica (L.) Urban. var. Manoko*) Sebagai Antioksidan dan Antidiabetes Secara *In Vitro*. *Sainstech Farma*, 8(2):14-17
- Rahman *et al.* (2013). Antioxidant Activity of *Centella asiatica (Linn.) Urban* : Impact of Extraction Solvent Polarity. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1(6):27-32
- Salamah N dan Liani F. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica (L) Urb*) Dengan Metode Fosfomolibdat. *Pharmaciana*, 4(1):23-30
- Srivatsava KK and Ratan K. (2015). Stress, Oxidative Injury and Disease. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 30(1):3-10
- Valko M *et al.* (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *The International Journal of Biochemistry and Cell Biology*, 39:44-84
- Werdhasari A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 3(2):59-68
- Widyani M, Maria U, Dyke GW. (2019). Efek Penghambat Radikal Bebas Infusa dan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) Dengan Metode DPPH. *J. Pijar MIPA*, 14(1):100-106
- Wientarsih I, Sulistyantie HS, dan Irma MH. (2013). Aktivitas Antioksidan Fraksi Metanol Daun Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban*). *Fitofarmaka*, 3(2):1-8
- Yasurin P, Malinee S, Theerawut P. (2016). Review : The Bioavailability Activity of *Centella asiatica*. *KMUTNB International Journal of Applied Science and Technology*, 9(1):1-9
- Young IS and J VW. (2001) . Antioxidants in Health and Disease. *J Clin Pathol*, 54:176-186
- Zainol NA *et al.* (2008). Profiling of *Centella asiatica (L.) Urban* Extract. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 12(2):322-327
- Zima T *et al.* (2001). Oxidative Stress, Metabolism of Methanol and Alcohol-Related Diseases. *Journal of Biomedical Science*, 8:59-70