

2888-Document Text-11828-1- 10-20230331.pdf

by

Submission date: 03-Apr-2023 09:26AM (UTC+0700)

Submission ID: 2054049181

File name: 2888-Document Text-11828-1-10-20230331.pdf (241.6K)

Word count: 3132

Character count: 18363

Pengaruh proses pengeringan terhadap sifat fungsional tepung kedelai

Effect of drying process on functional properties of soybean flour

Nita Maria Rosiana¹⁾, Arinda Lironika Suryana^{1)*}, Zora Olivia¹⁾

¹⁾ Program Studi Gizi Klinik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember

*Email korespondensi: arinda@polije.ac.id

Informasi artikel:

Dikirim: 22/01/2022; disetujui: 15/09/2022; diterbitkan: 31/03/2023

ABSTRACT

Food is not only filling, but is expected to have a positive effect on human health. This positive effect comes from the functional properties of food ingredients such as antioxidants and fiber. Antioxidants are to reduce free radicals thereby reducing the severity of disease and preventing disease. While fiber is to maintain body weight, prevent obesity, reduce cholesterol, and prevent constipation. Both of these functional properties are owned by soybeans. Soybeans are converted into flour to make it easier to use them as food ingredients. In the process of making flour uses a drying process which greatly affects the functional properties (antioxidant and fiber) of the product. This study was to determine the effect of the drying process on the functional properties of soybeans flour. The drying process used in this study includes drying in the sun, drying in an oven at a temperature 50°C, 70°C and 100°C. The result showed that the drying temperature had a significant effect on the moisture content, antioxidant activity and fiber in soybeans flour. The higher drying temperature gives lower moisture and antioxidant content of soybeans flour. These soluble fiber, insoluble fiber and total fiber showed the opposite, that is an increase when the drying temperature was higher. Drying in an oven at 50°C for 3 hours produces soybeans flour that is accepted with the characteristic of a fragrant aroma, not clot and yellowish white color.

Keywords: antioxidant activity, drying process, dietary fiber, soybean flour

ABSTRAK

Makanan tidak hanya mengenyangkan, namun diharapkan dapat memberikan efek positif terhadap kesehatan manusia. Efek positif ini berasal dari sifat fungsional bahan pangan misalnya antioksidan dan serat. Antioksidan berfungsi untuk meredam radikal bebas sehingga mengurangi tingkat keparahan penyakit maupun mencegah penyakit. Sedangkan serat berfungsi untuk menjaga berat badan tubuh, mencegah obesitas, menurunkan kolesterol, dan melancarkan buang air besar. Kedua sifat fungsional ini dimiliki oleh kedelai. Kedelai diubah menjadi tepung untuk memudahkan pemanfaatan menjadi bahan makanan. Pada proses pembuatan tepung menggunakan proses pengeringan yang sangat berpengaruh terhadap sifat fungsional produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proses pengeringan terhadap sifat fungsional (antioksidan dan serat) tepung kedelai. Pengeringan yang digunakan pada penelitian ini meliputi pengeringan dengan sinar matahari, pengeringan dengan oven pada suhu 50°C, pengeringan dengan oven pada suhu 70°C dan pengeringan dengan oven pada suhu 100°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, aktivitas antioksidan dan serat pada tepung kedelai. Semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air dan antioksidan tepung kedelai semakin menurun. Data

serat larut, serat tidak larut dan serat total menunjukkan sebaliknya, yaitu terjadi kenaikan ketika suhu pengeringan semakin tinggi. Pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama 3 jam menghasilkan tepung kedelai yang mudah diterima dengan karakteristik aroma harum, tidak menggumpal dan berwarna putih kekuningan.

Kata kunci : aktivitas antioksidan, pengeringan, tepung kedelai, serat pangan

PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup, termasuk asupan nutrisi yang tidak tepat dan aktivitas fisik yang kurang menjadi penyebab beberapa masalah kesehatan dan hingga kematian (Plasek *et al.*, 2020). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa 95,5% masyarakat Indonesia kurang mengonsumsi sayur dan buah. Selanjutnya ada 33,5% masyarakat kurang melakukan aktivitas fisik, 29,3% masyarakat usia produktif merokok setiap hari, 31% masyarakat mengalami obesitas sentral dan 21,8% obesitas terjadi pada dewasa (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Masalah kesehatan tersebut dapat diatasi dengan konsumsi pangan fungsional. Pangan fungsional berpotensi untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi risiko masalah kardiovaskular, osteoporosis, obesitas dan beberapa jenis kanker serta untuk meningkatkan kesehatan memori dan kondisi fisik. Pangan fungsional berbentuk seperti makanan biasa, bukan pil atau suplemen (Topolska *et al.*, 2021).

Salah satu faktor yang paling penting untuk meningkatkan konsumsi pangan fungsional adalah pengetahuan gizi konsumen. Konsumen dengan tingkat pengetahuan tertinggi lebih tertarik pada pangan fungsional yang mengandung antioksidan atau serat (Ares *et al.*, 2008). Antioksidan berperan untuk meredam stres oksidatif sehingga dapat mencegah penyakit degeneratif, seperti diabetes mellitus dan komplikasinya, aterosklerosis yang menjadi sumber penyakit jantung, pembuluh darah dan stroke serta kanker (Werdhasari, 2014).

Antioksidan pertahanan lini pertama pada tubuh meliputi superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), glutathione reduktase (GR) dan mineral seperti Se, Cu, Zn dll. Antioksidan pertahanan lini kedua

meliputi glutathione (GSH), vitamin C, albumin, vitamin E, karotenoid, flavonoid dll. Antioksidan pertahanan lini ketiga yang mencakup kelompok kompleks enzim untuk perbaikan DNA yang rusak, protein yang rusak, lipid teroksidasi dan peroksida. Contoh: lipase, protease, enzim perbaikan DNA, transferase, metionin sulfoksida reduktase, dll (Valko *et al.*, 2006). Antioksidan lini kedua tersebut banyak dijumpai pada buah dan sayur yang dapat diolah menjadi pangan fungsional. Sebagai contoh yogurt yang dibuat dari susu sapi dengan penambahan madu dan sari buah apel *rome beauty* ternyata mampu meningkatkan aktivitas antioksidan hingga 32,83% (Rosiana dan Khoiriyah, 2018). Bahkan aktivitas antioksidan puding dari kembang kol dan strawberry dapat mencapai 229,23% (Wadhani *et al.*, 2021). Antioksidan dari ekstrak buah naga merah dapat menangkal radikal bebas dan mencegah peningkatan jumlah makrofag alveolar pada tikus dipapar asap rokok (Herdiani dan Putri, 2018).

Selain antioksidan, serat juga berperan penting untuk menjaga kesehatan tubuh dengan menjaga berat badan, mencegah obesitas dan konstipasi, menjaga kadar gula darah, menjaga tekanan darah dan kolesterol tubuh, mencegah kanker kolon (Chen *et al.*, 2018; Merenkova *et al.*, 2020). Serat dapat diperoleh dari kedelai (3,2%), apel (2,6%), jagung (2,2%), kelor (8,2%), kacang hijau (7,5%) (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Berbagai bahan pangan dapat diolah menjadi berbagai pangan fungsional seperti minuman jeli sari okra hijau dan jambu biji merah yang mengandung serat hingga 3,45%. Kukis yang berasal dari tepung rumput laut dan tepung sago mengandung serat hingga 4,99% (Rehena dan Ivakdalam, 2019).

Antioksidan dan serat dapat diperoleh dari kedelai yang diolah menjadi pangan

fungsional. Kedelai dan tepung dapat diolah menjadi *snack bar* yang mengandung serat hingga 12,55% (Cahyani dan Rosiana, 2020). Tepung kedelai dan tepung kulit buah naga dapat pula diolah menjadi minuman fungsional yang mengandung serat hingga 14,87% dan IC_{50} sebesar 18,03. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan pada minuman tepung kedelai dan tepung kulit buah naga yaitu fenol, flavonoid dan antosianin (Rosiana *et al.*, 2020, Rosiana, *et al.*, 2021). Kedelai diubah menjadi tepung untuk memudahkan pemanfaatan menjadi bahan makanan. Pada proses pembuatan tepung menggunakan proses pengeringan yang sangat berpengaruh terhadap sifat fungsional produk. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh proses pengeringan terhadap sifat fungsional (antioksidan dan serat) tepung kedelai.

METODE

Bahan

Bahan untuk pembuatan tepung kedelai yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kedelai yang dibeli dari pasar lokal di Jember dengan karakteristik biji utuh, ukuran seragam, warna kekuningan dan tidak pecah.

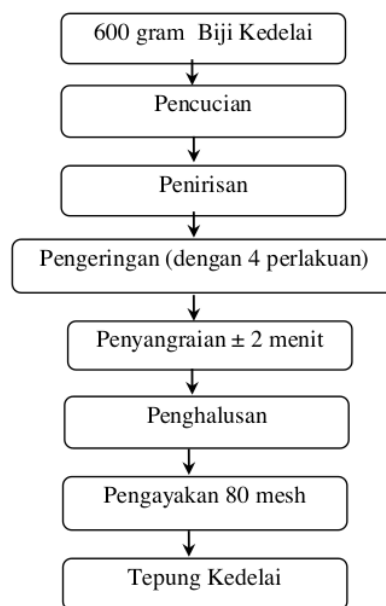
Alat

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan tepung kedelai meliputi oven listrik (Kirin), blender (Philip), timbangan, ayakan 80 mesh dan baskom plastik. Peralatan analisa yang digunakan meliputi oven (Memmert), spektrofotometer (Spektronic), dan *water bath* (Shibata).

Proses pembuatan

Proses pembuatan tepung kedelai yaitu 600 gram kedelai ditimbang dan dicuci bersih dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Selanjutnya, ada 4 perlakuan untuk pengeringan yaitu penjemuran pada sinar matahari, pengeringan dengan oven suhu 50°C, 70°C, 100°C. Setelah dijemur atau dioven, kedelai kemudian disangrai dengan api kecil selama 2 menit kemudian

kedelai dihaluskan dengan blender lalu diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung kedelai yang sudah jadi disimpan pada tempat kering dan kedap udara (Suryana, Rosiana dan Olivia, 2022). Proses pembuatan tepung kedelai tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung kedelai

Metode penelitian

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu faktor suhu pengeringan. Pengeringan yang digunakan pada penelitian ini meliputi pengeringan dengan sinar matahari, pengeringan dengan oven pada suhu 50°C, pengeringan dengan oven pada suhu 70°C dan pengeringan dengan oven pada suhu 100°C.

Parameter yang dianalisis yaitu kadar air, serat dan antioksidan. Analisa kadar air menggunakan metode oven dengan jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 1-2 g (AOAC, 1995). Analisa serat menggunakan metode enzimatik dan gravimetri (Asp NG, Schweizer TF, Southgate DAT, 1992). Analisa aktivitas

antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dengan menggunakan sampel sebanyak 1 g (Babbar *et al.*, 2014). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji *one way ANOVA (Analysis of Variance)* dengan taraf signifikan $\alpha=5\%$. Pengujian statistik dibantu dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 24*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengeringan menggunakan sinar matahari dan dengan oven suhu 50°C, 70°C, 100°C. Waktu pengeringan dievaluasi. Pengeringan menggunakan sinar matahari dilakukan selama 12 jam. Pengeringan dengan oven suhu 50°C dilakukan selama 3 jam. Pengeringan dengan oven suhu 70°C dilakukan selama 2,5 jam. Pengeringan dengan oven suhu 100°C dilakukan selama 1 jam. Semakin tinggi suhu yang digunakan, semakin singkat waktu pengeringan (Tabel 1).

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa metode pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kadar air, aktivitas antioksidan, serat larut, serat tidak larut dan serat total tepung kedelai. Kadar air tepung kedelai terendah pada pengeringan dengan oven pada suhu 100°C yaitu 8,52%. Sedangkan kadar air tepung kedelai tertinggi pada pengeringan dengan menggunakan metode sinar matahari yaitu 9,15%. Semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air semakin rendah. Tren pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Purwanti *et al.* (2018) yaitu semakin tinggi suhu

pengeringan menyebabkan penurunan kadar air semakin cepat. Pada suhu yang tinggi maka laju penguapan air semakin cepat laju penguapan air semakin kecil atau melambat karena kadar air dalam bahan sudah mencapai pada kadar air minimum.

Aktivitas antioksidan pada tepung kedelai menurun seiring kenaikan suhu pengeringan. Meski waktu pengeringan dipersingkat pada suhu lebih tinggi, namun aktivitas antioksidan tetap menurun. Aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan pengeringan dengan sinar matahari yaitu mencapai 47,13%. Sedangkan aktivitas antioksidan terendah pada pengeringan dengan oven pada suhu 100°C yaitu 46,10%. Padahal pada pengeringan dengan oven di suhu 100°C dilakukan hanya selama 1 jam. Berbeda dengan pengeringan dengan sinar matahari yang mencapai 12 jam. Hal ini menunjukkan bahwa antioksidan lebih dipengaruhi oleh suhu pengeringan. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan pada tepung kedelai yaitu fenol, flavonoid dan antosianin. Kandungan fenol pada tepung kedelai mencapai 250,33 mg/100g. Kandungan flavonoid pada tepung kedelai mencapai 476,67 mg/100g. Kandungan antosianin rendah yaitu hanya 8,00mg/100g. Nilai IC₅₀ pada tepung kedelai mencapai 18,60 (Rosiana *et al.*, 2021). Antioksidan di dalam tubuh berperan untuk meredam stres oksidatif sehingga dapat mencegah penyakit degeneratif, seperti diabetes mellitus dan komplikasinya, aterosklerosis yang menjadi sumber penyakit jantung, pembuluh darah dan stroke serta kanker (Werdhasari, 2014).

Tabel 1. Karakteristik fisik tepung kedelai

Parameter	Sinar matahari	Oven suhu 50°C	Oven suhu 70°C	Oven suhu 100°C
Kadar air (%)	9,15 ± 0,08 ^d	8,87 ± 0,08 ^c	8,68 ± 0,03 ^b	8,52 ± 0,03 ^a
Aktivitas antioksidan (%)	47,13 ± 0,3 ^d	47,70 ± 0,10 ^c	46,50 ± 0,10 ^b	46,10 ± 0,20 ^a
Serat larut (%)	0,49 ± 0,03 ^a	0,61 ± 0,04 ^b	0,7 ± 0,02 ^c	0,86 ± 0,05 ^d
Serat tidak larut (%)	2,45 ± 0,01 ^a	2,65 ± 0,56 ^b	2,66 ± 0,07 ^b	2,67 ± 0,12 ^b
Serat total (%)	2,93 ± 0,04 ^a	3,27 ± 0,76 ^b	3,41 ± 0,03 ^c	3,47 ± 0,56 ^d

Keterangan : Data disajikan rata-rata ± standar deviasi

Superskrip menyatakan berbeda nyata pada baris yang sama berdasarkan ANOVA (p<0,05)

Meski serat merupakan jenis senyawa yang tidak mudah dipengaruhi oleh suhu pengeringan, namun hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan terjadi peningkatan kandungan serat larut air, serat tidak larut dan serat total seiring peningkatan suhu pengeringan. Serat total terdiri dari serat larut air dan serat tidak larut. Kandungan tertinggi untuk serat larut air (0,86%), serat tidak larut air (2,67%) dan serat total (3,47%) terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 100°C. Kandungan serat yang semakin tinggi juga seiring dengan penurunan kadar air pada bahan. Kandungan serat pada tepung kedelai di penelitian ini lebih rendah dari penelitian Rosiana *et al.* (2021) yaitu serat larut air (1,25%), serat tidak larut air (6,36%), dan total serat pangan (7,60%). Selain jenis kedelai yang berbeda, kadar air di tepung kedelai pada penelitian Rosiana *et al.* (2021) mencapai 5,02% sehingga kadar serat pada bahan bisa lebih tinggi.

Contoh serat larut air yaitu gum, inulin dan pektin. Sedangkan contoh serat tidak larut air seperti lignin, hemiselulosa, dan selulosa. Kedua jenis memiliki peran sama penting untuk dikonsumsi sebanyak 25 gram per hari. Serat berperan untuk menjaga kesehatan tubuh dengan menjaga berat badan, mencegah obesitas dan konstipasi, menjaga kadar gula darah, menjaga tekanan darah dan kolesterol tubuh dan mencegah kanker kolon (Chen *et al.*, 2018; Merenkova *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, aktivitas antioksidan dan serat pada tepung kedelai. Semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air dan antioksidan tepung kedelai semakin menurun. Data serat larut, serat tidak larut dan serat total menunjukkan sebaliknya, yaitu terjadi kenaikan ketika suhu pengeringan semakin tinggi. Kadar air pada bahan berkisar antara 8,52-9,15%. Aktivitas antioksidan berkisar antara 46,10-47,13%. Serat larut

berkisar antara 0,49-0,86%. Serat tidak larut berkisar antara 2,45-2,67%. Total serat pangan berkisar antara 2,93-3,47%. Pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama 3 jam menghasilkan tepung kedelai yang mudah diterima dengan karakteristik aroma harum, tidak menggumpal dan berwarna putih kekuningan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini disponsori oleh Politeknik Negeri Jember dengan sumber dana PNBP.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official Method of Analysis of The Association Analytical Chemist*. AOAC International. Virginia USA.
- Ares, G., Giménez, A., & Gámbaro, A. (2008). Influence of nutritional knowledge on perceived healthiness and willingness to try functional foods. *Appetite*, 51(3), 663–668. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.05.061>
- Asp NG, Schweizer TF, Southgate DAT, T. O. (1992). *Dietary fibre analysis. in Dietary fiber. A component of food. Nutritional function in health and disease*. Springer- Verlag.
- Babbar, N., Oberoi, H. S., Sandhu, S. K., & Bhargav, V. K. (2014). Influence of different solvents in extraction of phenolic compounds from vegetable residues and their evaluation as natural sources of antioxidants. *Journal of Food Science and Technology*, 51(10), 2568–2575. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0754-4>
- Cahyani, W., & Rosiana, N. M. (2020). Kajian Pembuatan Snack Bar Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta*) Dan Tepung Kedelai (*Glycine Max*) Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat. *Jurnal Kesehatan*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.25047/j-kes.v8i1.98>
- Chen, J. P., Chen, G. C., Wang, X. P., Qin, L., & Bai, Y. (2018). Dietary fiber and

- metabolic syndrome: A meta-analysis and review of related mechanisms. *Nutrients*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/nu10010024>
- Herdiani, N., & Putri, E. B. P. (2018). Efek Antioksidan Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Makrofag Alveolar Tikus yang Dipapar Asap Rokok. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2018)*, September, 391-400.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar tahun 2018*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Ditjen Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan RI.
- Merenkova, S. P., Zinina, O. V., Stuart, M., Okuskhanova, E. K., & Androsova, N. V. (2020). Effects of dietary fiber on human health: A review. *Human Sport Medicine*, 20(3), 106–113. <https://doi.org/10.14529/HSM200113>
- Plasek, B., Lakner, Z., Kasza, G., & Temesi, Á. (2020). Consumer evaluation of the role of functional food products in disease prevention and the characteristics of target groups. *Nutrients*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/nu12010069>
- Purwanti, M., Jamaluddin P, J. P., & Kadirman, K. (2018). Penguapan Air Dan Penyusutan Irisan Ubi Kayu Selama Proses Pengeringan Menggunakan Mesin Cabinet Dryer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), 127. <https://doi.org/10.26858/jptp.v3i2.5524>
- Rehena, Z., & Ivakdalam, L. M. (2019). Pengaruh Substitusi Rumput Laut terhadap Kandungan Serat Cookies Sagu. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(1), 157. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.1.157-161>
- Rosiana, N. M., & Khoiriyah, T. (2018). Yogurt Tinggi Antioksidan dan Rendah Gula dari Sari Buah Apel Rome Beauty dan Madu. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 13(2), 81–90. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2018.013.02.2>
- Rosiana, N. M., Suryana, A. L., & Olivia, Z. (2020). The mixture of soybean powder and dragon fruit peel powder as high fiber functional drink. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 411(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/411/1/012044>
- Rosiana, N. M., Suryana, A. L., & Olivia, Z. (2021). Polyphenol content and antioxidant activity of beverage from dragon fruit peel powder and soy powder. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 672(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/672/1/012055>
- Suryana, A. L., Rosiana, N. M., & Olivia, Z. (2022). Effect of drying method on the chemical properties of local soy flour. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 980(1), 012030. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/980/1/012030>
- Topolska, K., Florkiewicz, A., & Filipiak-Florkiewicz, A. (2021). Functional food—consumer motivations and expectations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph18105327>
- Valko, M., Rhodes, C. J., Moncol, J., Izakovic, M., & Mazur, M. (2006). Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-Biological Interactions*, 160(1), 1–40. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2005.12.009>
- Wadhani, L. P. P., Ratnaningsih, N., & Lastariwati, B. (2021). Kandungan Gizi, Aktivitas Antioksidan dan Uji Organoleptik Puding Berbasis Kembang Kol (*Brassica oleracea* var. botrytis) dan Strawberry (*Fragaria x ananassa*). *Jurnal Aplikasi Teknologi*

- Pangan*, 10(1), 194–200. <https://doi.org/10.17728/jatp.7061>
- Werdhasari, A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), 59–68.

2888-Document Text-11828-1-10-20230331.pdf

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

3%

★ repository.ubaya.ac.id

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On