

# Manuskrip\_Syalsyabilah.pdf

*by Syalsyabilah Syalsyabilah*

---

**Submission date:** 30-Jul-2024 12:27PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2409638708

**File name:** Manuskrip\_Syalsyabilah.pdf (168.24K)

**Word count:** 2539

**Character count:** 15985

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) YANG BERASAL DARI DESA PATTIRO KECAMATAN BONTOMARANNU KABUPATEN GOWA DENGAN METODE DPPH**

*Antioxidant Activity Of Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Leaves Extract From Pattiro Village, Bontomarannu Sub-District, Gowa District Using Dpph Method.*

**Syalsyabilah, Alfrida Monica Salasa, Santi Sinala**  
Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

**\*E-mail korespondensia :** [syalsyabilah251@poltekkes-mks.ac.id](mailto:syalsyabilah251@poltekkes-mks.ac.id)

**ABSTRACT**

*Antioxidants are compounds that inhibit and prevent oxidation processes that work by blocking free radical reactions produced by metabolism in the body or environment. Binahong leaves contain alkaloid compounds, saponins, tannins, steroids, polyphenols and flavonoids that have antioxidant properties. The purpose of this study was to determine the  $IC_{50}$  value and to determine the antioxidant activity of binahong leaf extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) from Pattiro Village, Bontomarannu District, Gowa Regency using the DPPH method. The extraction method used is maceration method with 96% ethanol, this test is done by measuring the absorbance using UV-Vis Spectrophotometer with a wavelength of 516 nm. Based on the results obtained, binahong leaf extract has an  $IC_{50}$  value of 3,162.23 ppm which is included in the very weak category ( $> 200$  ppm).*

*Keywords : Binahong leaf (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), Antioxidant, DPPH,  $IC_{50}$*

**ABSTRAK**

Antioksidan merupakan senyawa yang menghambat dan mencegah proses oksidasi yang bekerja dengan cara menghalangi reaksi radikal bebas yang dihasilkan oleh metabolisme dalam tubuh atau lingkungan. Daun binahong memiliki kandungan senyawa alkaloid, saponin, tanin, steroid, polifenol dan flavonoid yang mempunyai sifat sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  serta untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang berasal dari Desa Pattiro Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa dengan menggunakan metode DPPH. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan etanol 96%, pengujian ini dilakukan dengan cara diukur serapannya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 516 nm. Berdasarkan hasil yang diperoleh Ekstrak daun binahong memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 3.162,23 ppm yang termasuk dalam kategori yang sangat lemah ( $> 200$  ppm).

**Kata kunci :** Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), Antioksidan, DPPH,  $IC_{50}$

**PENDAHULUAN**

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang elektronnya tidak berpasangan sehingga dapat menyebabkan senyawa atau molekul lain menjadi lebih reaktif (Adiprahara Anggarani *et al.*, 2023).

Radikal bebas dengan reaktivitas lebih tinggi cenderung mencari elektron pada molekul disekitarnya, jika tidak dikendalikan maka akan terjadi reaksi berantai dan berdampak buruk bagi tubuh. Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan

endogen terhadap serangan radikal bebas terutama terjadi melalui peristiwa metabolisme sel normal. Senyawa yang dapat menangkal radikal bebas dinamakan antioksidan (Apriliani & Tukiran, 2021).

Antioksidan merupakan senyawa yang menghambat dan mencegah proses oksidasi. Antioksidan bekerja dengan menghalangi reaksi radikal bebas yang dihasilkan oleh metabolisme dalam tubuh atau lingkungan. Antioksidan berasal dari sumber sintesis dan alami. Antioksidan sintesis adalah antioksidan yang berasal dari senyawa kimia seperti BHA (Butylated Hydroxyanisole), BHT (Butylated Hydroxytoluene) dan TBHQ (Tetra Butylhydroquinone). Sedangkan antioksidan alami adalah antioksidan yang berasal dari bahan alam seperti tanaman salah satunya adalah tanaman binahong (Wibowo et al., 2022).

Tanaman binahong (*Ardera cordifolia* (Ten.) Steenis) merupakan tumbuhan yang berkembang di dataran rendah ataupun dataran tinggi salah satu tempat tumbuhnya terdapat di Kecamatan Bontomarannu. Masyarakat disana memanfaatkan daun binahong sebagai tanaman obat yang digunakan untuk perawatan wajah. Daun binahong mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, fenol dan saponin (Tahar et al., 2019). Menurut (Kemenkes RI, 2022) bahwa daun binahong memiliki kandungan senyawa flavonoid (rutin) sebagai antioksidan.

Metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antiosidan ekstrak daun binahong adalah metode DPPH yang merupakan cara cepat, sederhana dan mudah untuk mengukur aktivitas antioksidan. DPPH merupakan uji yang menentukan aktivitas antioksidan serta kemampuan menangkap radikal bebas. Warna senyawa yang bereaksi sebagai perangkap DPPH berubah dari ungu menjadi kuning ketika elektron

ganjil dari radikal DPPH berpasangan dengan hidrogen pada senyawa radikal bebas sehingga membentuk DPPH-H tereduksi. Jika diukur dengan spektrofotometer UV-Vis, perubahan warna ini akan memberikan perubahan serapan pada panjang gelombang DPPH maksimum dan nilai aktivitas antioksidan radikal bebas yaitu  $IC_{50}$  (Prasetyo et al., 2021).

Dalam penelitian (Lallo et al., 2022) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan fitokimia dari hasil metabolit sekunder seperti flavonoid suatu tanaman akan berbeda pada setiap wilayah karena dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan diantaranya yaitu intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban tanah yang dapat berpengaruh terhadap kandungan kimia pada tanaman. Kandungan kimia juga mempengaruhi aktivitas antioksidan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang berasal dari Desa Pattiro Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa Dengan Metode DPPH.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain, tempat dan waktu**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret - Juni 2024 di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : timbangan analitik, vial, pipet tetes, beaker gelas, corong, labu ukur, gelas ukur, sendok tanduk, mikropipet dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

ekstrak daun binahong, etanol 96%, aquadest, serbuk DPPH dan Kuersetin.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Preparasi Sampel**

Sampel yang digunakan adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang diperoleh di Desa Pattiro Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa. Sampel yang diambil adalah daun yang berwarna hijau dan masih segar kemudian dicuci, ditiriskan dan dirajang. Setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

#### **Ekstraksi**

Timbang 380 g simplisia kering Daun Binahong diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 6 jam pertama dengan sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kain kasa, dan dilakukan remaserasi selama 2 x 24 jam untuk memaksimalkan ekstraksi senyawa aktif. Ekstrak yang terkumpul diuapkan menggunakan rotavapor dan dipekatkan di atas waterbath dan hot plate untuk menghilangkan pelarut yang tersisa, sehingga diperoleh ekstrak kental.

#### **Cara Kerja**

##### **Pembuatan Larutan Baku Kuersetin**

Ditimbang 10,0 mg serbuk DPPH dan dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml kemudian ditambahkan etanol 96% dikocok sampai larut kemudian dicukupkan volumenya sampai tepat 250 mL.

##### **Penetapan Aktivitas Larutan Baku Kuersetin**

Ditimbang 10,0 mg standar kuersetin dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian ditambahkan dengan etanol 96% dikocok sampai larut kemudian dicukupkan volumenya sampai tepat 100 mL.

Kemudian dari larutan tersebut dibuat pengenceran sebanyak 10 mL dengan konsentrasi masing-masing sebesar 3, 6, 9, 12 dan 15 ppm.

##### **Penetapan Aktivitas Larutan Baku Kuersetin**

Dipipet 1,0 mL dari masing-masing konsentrasi larutan standar ke dalam wadah yang terlindung dari cahaya kemudian ditambahkan 4,0 0ml DPPH 40 ppm. Disimpan selama 30 menit kemudian absorbannya diukur pada panjang gelombang 516 nm.

##### **Pembuatan Larutan Sampel**

Ditimbang 250 mg ekstrak dimasukkan ke dalam labu ukur kemudian dilarutkan dengan etanol 96% sampai volume tepat 50,0 mL (5.000 ppm). Dari larutan ini dibuat pengenceran larutan masing-masing sebanyak 10 mL dengan konsentrasi masing-masing sebesar 1.000, 2.000, 3.000, 4.000 dan 5.000 ppm.

##### **Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Binahong**

Dipipet 1,0 mL dari masing-masing konsentrasi larutan ekstrak ke dalam wadah yang terlindung dari cahaya kemudian ditambahkan 4,0 mL DPPH 40 ppm. Disimpan selama 30 menit kemudian 5 absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 516 nm. Dibuat juga larutan blanko dengan cara dipipet etanol 1,0 mL kemudian ditambahkan 4,0 mL DPPH 40 ppm.

#### **HASIL**

Hasil penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan metode DPPH sebagai berikut :

**Tabel 4. 1** Nilai Absorbansi dan % Inhibisi Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% inhibisi	IC <sub>50</sub>
3	0,7057	0,88%	13,0741
6	0,6067	14,78%	
9	0,4657	34,59%	
12	0,3724	47,69%	
15	0,3168	55,50%	
DPPH	0,7120	-	

Aktivitas antioksidan kuersetin sebagai larutan baku pembanding dengan nilai IC<sub>50</sub> adalah 13,0741 ppm.

**Tabel 4. 2** Nilai Absorbansi dan % Inhibisi Ekstrak Daun Binahong

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% inhibisi	IC <sub>50</sub>
1000	0,7688	13,12%	3.167,63
2000	0,6231	29,58%	
3000	0,4796	45,80%	
4000	0,3523	60,18%	
5000	0,1219	86,22%	
DPPH (40 ppm)	0,8849	-	

Aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong dengan nilai IC<sub>50</sub> adalah 3.167,63 ppm.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan dan nilai IC<sub>50</sub> daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang berasal dari desa Pattiro, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa. Daun binahong dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai salah satu alternatif pengobatan seperti perawatan kulit, penyembuhan luka, peningkatan daya tahan tubuh dan lain-lain.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi, metode ini dipilih karena sederhana dan dapat mempertahankan kestabilan senyawa-senyawa yang sensitif terhadap panas (Nurhasnawati et al., 2017). Pelarut yang digunakan adalah pelarut etanol 96%, dipilih karena etanol memiliki kemampuan untuk menarik senyawa polar dan non polar serta memiliki daya ekstraksi yang luas, yang berarti bahwa semua

metabolit sekunder dapat tersari (Mujipradhana et al., 2018).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak dengan metode DPPH dikarenakan metode pengujian yang sederhana, mudah dan memiliki waktu yang singkat (Nasution & Rahmah, 2014). Uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH dengan pembanding kuersetin. Salah satu flavonol terbaik yang telah terbukti memiliki kemampuan untuk mencegah oksidasi low density (LDL) dengan menangkap radikal bebas digunakan sebagai pembanding kuersetin (Sagita et al., 2021).

Prinsip pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH yaitu perubahan warna senyawa yang bereaksi sebagai perangkap DPPH berubah dari ungu menjadi kuning ketika elektron ganjil dari radikal DPPH berpasangan dengan

hidrogen pada senyawa radikal bebas sehingga membentuk DPPH-H tereduksi. Jika diukur dengan spektrofotometer UV-Vis, perubahan warna ini akan memberikan perubahan serapan pada panjang gelombang DPPH maksimum dan nilai aktivitas antioksidan radikal bebas yaitu  $IC_{50}$  (Prasetyo *et al.*, 2021).

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong dilakukan dengan cara mereaksikan larutan sampel dengan larutan DPPH, kemudian dapat diinkubasi selama 30 menit setelah itu diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 516 nm. Pengukuran serapan larutan sampel DPPH blangko (tanpa sampel) untuk mengetahui adanya peredaman radikal bebas DPPH.

Berdasarkan **Tabel 4.1** diketahui bahwa bertambahnya konsentrasi ekstrak menyebabkan absorbansi sampel semakin menurun dan persen inhibisi yang meningkat. Persen inhibisi meningkat dikarenakan semakin banyak senyawa pada sampel yang mengikat radikal bebas DPPH. Nilai  $IC_{50}$ , salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur besarnya kemampuan senyawa sebagai antioksidan dimana dapat dipengaruhi oleh persen inhibisi. Nilai  $IC_{50}$  dapat diperoleh dari persamaan regresi linear yang menyatakan hubungan antara konsentrasi larutan (x) dengan % inhibisi (y). Nilai  $IC_{50}$  didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50 dalam persamaan regresi linear yang diperoleh dari grafik konsentrasi dengan persen inhibisi (Salasa & Abdullah, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia yang dilakukan oleh (Nurhalizah Mahmud, 2024) bahwa ekstrak daun binahong mengandung senyawa alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, polifenol dan steroid, sedangkan penelitian untuk

menentukan kadar polifenol yang dilakukan (Fadhillah M, 2024) pada ekstrak daun binahong memiliki kadar polifenol sebesar 36,8496 mg GAE/g ekstrak dan penelitian (Putri, 2024) pada penentuan kadar flavonoid sebesar 105,1083 mg QE/g ekstrak sehingga ekstrak daun binahong memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Metabolit sekunder yang memiliki sifat sebagai antioksidan adalah flavonoid dengan cara menangkap radikal bebas, sehingga dapat mempertahankan keseimbangan antara oksidan dengan antioksidan dalam tubuh (Wisaniyasa & Darmayanti, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan pada ekstrak daun binahong mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat lemah karena lebih dari 200 ppm, dimana nilai  $IC_{50}$  bernilai 3.167,63 ppm, sedangkan nilai  $IC_{50}$  kuersetin sebesar 13,0741 ppm dimana kuersetin memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena kurang dari 50 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan aktivitas antioksidan ekstrak tersebut tidak sama dengan kemampuan aktivitas kuersetin sebagai pembanding. Suatu zat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat jika  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm, aktivitas antioksidan yang kuat jika  $IC_{50}$  bernilai 50-100 ppm, aktivitas antioksidan yang lemah jika  $IC_{50}$  bernilai 101-150 ppm, aktivitas antioksidan yang lemah jika nilai  $IC_{50}$  bernilai 150-200 ppm dan aktivitas antioksidan yang sangat lemah jika nilai  $IC_{50}$  lebih besar dari 200 ppm (Wahdaningsih, 2022).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tandi *et al.*, 2023, dalam penelitiannya menggunakan sampel daun binahong yang berasal dari desa Pamona, Kec Pamona Puselemba Provinsi Sulawesi Tengah dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan memiliki kandungan

2 antioksidan yang kuat, dengan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh sebesar 61,9 ppm. Sedangkan penelitian lain yang dilakukan oleh (Pratiwi, 2023) menggunakan sampel ekstrak daun binahong yang berasal dari Desa Garuntungan, Kecamatan Kindang Kabupaten Bulukumba dengan hasil  $IC_{50}$  3.238 ppm dimana kandungan antioksidannya sangat lemah. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan berdasarkan tempat tumbuhnya.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian pada pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang berasal dari Desa Pattiro Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa Dengan metode DPPH menunjukkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 3.162,23 ppm sehingga aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong termasuk kategori yang sangat lemah karena nilai  $IC_{50}$  lebih besar dari 200 ppm.

#### REFERENCE

- Apriliani, N. T., & Tukiran, T. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kejibeling (*Strobilanthes Crispa* L., Blume) Dan Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Burm. F. Nees) Dan Kombinasinya. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 68. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.26634>
- Fadhillah M, J. (2024). *Penentuan Kandungan Total Polifenol Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) yang berasal dari Desa Pattiro Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa.*
- Kemenkes RI. (2022). *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia: Vol. Edisi II.*
- Lallo, S., Lewerissa, A. C., Rafi'i, A., Usmar, U., Ismail, I., & Tayeb, R. (2022). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksik Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(3), 118–123. <https://doi.org/10.20956/mff.v23i3.9406>
- Muji-pradhana, V. N., Wewengkang, D. S., & Suryanto, E. (2018). Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak Ascidian *Herdmania momus* pada Mikroba Patogen. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(3), 338–347.
- Nasution, H., & Rahmah, M. (2014). Pengujian Antiradikal Bebas Difenilpicril Hidrazil (DPPH) Ekstrak Etil Asetat Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Sains Dasar*, 3(2), 137–141.
- Nurhalizah Mahmud, D. D. (2024). *Ekstraksi dan Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten) Steenis) yang berasal dari Desa Pattiro Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa.*
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95. <https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.96>
- Prasetyo, E., Kiromah, N. Z. W., & Rahayu, T. P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus* L.) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pharmascience*,

- 8(1), 75.  
<https://doi.org/10.20527/jps.v8i1.9200>
- Sagita, L., Glorina, E. M., & Siswanto, S. (2021). Karakteristik Flavonoid dari Daun Kitolod dengan Proses Maserasi dan Enkapsulasi. *ChemPro*, 2(02), 44–51.  
<https://doi.org/10.33005/chempro.v2i02.103>
- Salasa, A. M., & Abdullah, T. (2019). Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.). *Media Farmasi*, 17(2), 66–71.
- Tahar, N., Indriani, N., & Nonci, F. Y. (2019). Efek Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 29–35.  
<https://doi.org/10.24252/djps.v2i1.6569>
- Tandi, J., Ondja, D., Putri, W. A., Handayani, T. W., Wirawan, W., & Budiawan, E. (2023). *Hepatoprotective Activity of Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Leaf Extract in Diabetes Mellitus Rats*. 5(2), 1–6.
- Wahdaningsih, S. (2022). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 176.
- Wardani, K. K., Nahdlatul, U., & Sunan, U. (2024). *Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Binahong Merah (Anredera Cordifolia) Dengan*. 4(2), 138–145.
- Wisaniyasa, N., & Darmayanti, L. T. (2019). Kajian Total Fenol, Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Berbagai Lama Waktu Perkecambahan. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 6(1), 83–88.

# Manuskrip\_Syalsyabilah.pdf

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**22%**

SIMILARITY INDEX

**23%**

INTERNET SOURCES

**4%**

PUBLICATIONS

**0%**

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

**1**

**journal.poltekkes-mks.ac.id**

Internet Source

**13%**

---

**2**

**core.ac.uk**

Internet Source

**5%**

---

**3**

**journal.unhas.ac.id**

Internet Source

**4%**

---

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 4%