

# Nurhidajah

*by* Teknologi Pangan Unimus

---

**Submission date:** 17-Apr-2022 11:44AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2260875797

**File name:** Draft\_Paten\_sederhana,\_Bubuk\_antosianin,revisi\_2.pdf (211.5K)

**Word count:** 2305

**Character count:** 14558

## Deskripsi

### **METODE PEMBUATAN SERBUK ANTOSIANIN**

#### 5 **Bidang Teknik invensi**

Invensi ini berhubungan dengan suatu metode pembuatan serbuk antosianin dengan bahan beras hitam. Serbuk dari invensi ini serbuk dibuat dari ekstrak beras hitam Indonesia, khususnya dari varietas Jeliteng, yang dilanjutkan dengan enkapsulasi.

10

#### **Latar Belakang Invensi**

Beras hitam merupakan jenis beras berpigmen, yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Beras hitam Indonesia varietas Jeliteng mengandung antosianin sebesar 1,67 mg/g berat keringnya. Antosianin merupakan salah satu senyawa bioaktif yang dikandung di dalam beras berpigmen yang memiliki manfaat Kesehatan karena bersifat antioksidan kuat, sehingga potensial dikembangkan sebagai pangan fungsional. Pangan fungsional dewasa ini semakin dikehendaki karena memiliki berbagai manfaat seperti mencegah penuaan dini dan penyakit degeneratif.

Terdapat banyak serbuk antosianin yang tersedia saat ini, seperti yang dibuat dari ekstrak blueberry, ekstrak kedelai hitam dan ekstrak anggur. Dalam invensi ini bahan yang digunakan yaitu beras hitam. Beras hitam varietas Jeliteng adalah salah satu varietas beras berpigmen yang banyak diproduksi di Indonesia.

Dalam invensi sebelumnya (KR101706295B1), antosianin beras hitam diekstraksi dengan larutan etanol fermentasi. Sedangkan dalam invensi CN108948112B ekstraksi antosianin beras hitam menggunakan metode ultrasonikasi, serta dalam invensi CN1680576A menggunakan metode enzimatik. Dalam invensi CN109706205A, antosianin dari beras hitam telah diekstrak dan dikembangkan

menjadi serbuk antosianin dengan proses bertingkat, terdiri dari proses ekstraksi kasar, sentrifugasi, pemurnian resin, nanofiltrasi, pemurnian ekstraksi dan terakhir pengeringan beku vakum sehingga yang diperoleh serbuk Cyanidin-3-Polyglycoside tunggal. Sementara dalam invensi ini proses ekstraksi menggunakan metode maserasi berbantuan panas terkendali dengan pelarut etanol-air yang diasamkan dengan asam sitrat, yang kemudian dipekatkan dengan evaporator, dienkapsulasi dan dikeringkan dengan pengeringan semprot.

10 Invensi sebelumnya (CN108125209B) memproduksi bubuk antosianin dari beras hitam dengan metode pengeringan semprot menggunakan bahan penyalut arabic gum dan beta-siklodekstrin pada konsentrasi tertentu untuk menyaluti antosianin beras hitam serta penambahan garam pada konsentrasi tertentu. Penggunaan  
15 beta-siklodekstrin sebagai bahan penyalut kurang ekonomis, beta-siklodekstrin belum diproduksi secara komersial, ketersediaan terbatas, dan memiliki kelarutan yang rendah. Dalam invensi sebelumnya (CN206499883U), pengeringan semprot yang digunakan dalam memproduksi serbuk antosianin beras hitam dimodifikasi  
20 dengan penambahan filtrasi pada siklon. Penggunaan garam akan menghasilkan rasa asin pada bubuk serta tidak dianjurkan dikonsumsi oleh penderita hipertensi. Penambahan filtrasi pada siklon akan mengurangi rendemen yang diperoleh. Invensi yang diajukan ini menggunakan Maltodesktrin DE 9-13 dan Susu Bubuk  
25 Skim yang telah diproduksi secara komersial, ekonomis, kelarutan tinggi dan mudah diperoleh.

Melalui permasalahan tersebut, inventor membuat suatu serbuk antosianin berbahan beras hitam Indonesia varietas Jeliteng, menggunakan teknik enkapsulasi dengan pengeringan  
30 semprot.

8

**Uraian Singkat Invensi**

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk menyediakan metode pembuatan serbuk antosianin dengan bahan beras hitam lokal Indonesia dari varietas Jeliteng dengan teknik enkapsulasi. Metode pembuatan serbuk antosianin beras hitam dibuat melalui 5 tahap yakni: tahap pra-ekstraksi, tahap ekstraksi, tahap evaporasi, tahap enkapsulasi, dan tahap pengeringan. Selanjutnya, serbuk yang diperoleh dapat dilakukan pengemasan yang sesuai.

14

**Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1 merupakan diagram alir mengenai metode pembuatan serbuk antosianin berbahan beras hitam Indonesia varietas Jeliteng.

**Uraian Lengkap Invensi**

20

11

Beras hitam merupakan salah satu jenis beras berpigmen, yang banyak mengandung komponen gizi dan bioaktif. Senyawa bioaktif beras hitam memiliki efek kesehatan yang telah terkonfirmasi, dan potensial dikembangkan sebagai pangan fungsional (Ito *et al.*, 2019). Penggunaan beras hitam dalam produk pangan bukan hanya memberikan variasi opsi bagi konsumen, tetapi juga menyajikan manfaat kesehatan yang penting, menjadikannya sebagai pilihan menarik bagi produsen makanan dan konsumen yang memprioritaskan kesehatan dan keberlanjutan.

30

Proses ekstraksi antosianin dari beras hitam perlu dilakukan penepungan. Melalui tahap penepungan, proses ekstraksi antosianin dari beras hitam dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif, menghasilkan senyawa dengan kualitas yang lebih unggul untuk berbagai keperluan dalam industri pangan dan produk

lainnya. Penepungan menyebabkan penyempurnaan luas permukaan, simplifikasi proses ekstraksi sehingga mempermudah masuknya pelarut atau agen ekstraksi ke dalam sel-sel biji beras hitam. Tepung beras hitam memiliki potensi untuk meningkatkan kelarutan antosianin dalam pelarut, karena partikel tepung memberikan lebih banyak area permukaan yang bersentuhan dengan pelarut. Hal ini dapat membantu memfasilitasi pemisahan antosianin dari matriks biji beras. Bentuk tepung dari beras hitam memungkinkan percepatan laju ekstraksi antosianin karena tidak perlu menunggu penetrasi pelarut ke dalam biji beras utuh. Kecepatan ini dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam produksi antosianin.

Ekstraksi dari beras hitam merupakan tahapan yang krusial dalam mendapatkan senyawa antosianin dengan kualitas optimal. Beberapa alasan yang mendasari kebutuhan proses ekstraksi adalah

- 1) konsentrasi yang terbatas sehingga, penerapan. proses ekstraksi sangat penting untuk meningkatkan konsentrasi antosianin.
- 2) Ekstraksi juga bertujuan untuk memisahkan senyawa antosianin dari matriks kompleks seperti protein, serat, dan karbohidrat.
- 3) Proses ekstraksi yang dilakukan secara hati-hati dapat menjaga aktivitas biologis antosianin. Berbagai metode ekstraksi dapat membantu mengurangi risiko kerusakan atau degradasi senyawa, sehingga manfaat fungsional antosianin tetap terjaga.
- 4) Proses ekstraksi, dapat meningkatkan bioavailabilitas antosianin.
- 5) Pemilihan metode ekstraksi yang sesuai menjadi faktor kunci untuk memastikan hasil yang optimal dan kualitas antosianin yang terbaik (Khazaei et al., 2016). Enkapsulasi senyawa antosianin menjadi sebuah proses kritis dan strategis karena mampu memberikan perlindungan efektif terhadap faktor eksternal seperti paparan cahaya, oksigen, dan fluktuasi temperatur yang dapat berpotensi merusak dan mendegradasi senyawa tersebut (Rocha et al., 2019). Dengan melibatkan proses enkapsulasi, senyawa antosianin dapat memperoleh tingkat stabilitas yang lebih tinggi dan kelarutan

yang lebih optimal. Hal ini membuka peluang pemanfaatan yang efisien dalam berbagai produk (Sharif et al., 2020).

5 Enkapsulasi menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan bioavailabilitas senyawa antosianin. Hasilnya, penyerapan oleh tubuh manusia menjadi lebih efisien, menyebabkan potensi manfaat kesehatan yang lebih besar (Sharif et al., 2020).

Pengeringan senyawa antosianin setelah ekstraksi bertujuan untuk mencegah potensi degradasi dan oksidasi yang dapat terjadi selama penyimpanan, berperan dalam meningkatkan stabilitas 10 senyawa antosianin, mempertahankan potensi bioaktivitas dan manfaat fungsionalnya selama periode yang lebih lama (Smith et al., Tahun). Pengeringan mengurangi kadar air dalam senyawa antosianin, yang berdampak pada penghambatan pertumbuhan mikroorganisme (Brown et al., Tahun), mengurangi berat dan 15 volume sehingga memudahkan proses penyimpanan, transportasi, dan aplikasi dalam berbagai produk (García-Tejeda et al., 2016; Jafari et al., 2017; Ćujić-Nikolić et al., 2019). Senyawa antosianin yang telah mengalami pengeringan dapat lebih mudah diintegrasikan ke dalam formulasi produk seperti suplemen, 20 makanan fungsional, atau kosmetik, karena meningkatnya stabilitasnya (Rajabi et al., 2015; Otálora et al., 2015).

Percobaan ini menggunakan perpaduan tiga variabel yaitu (konsentrasi etanol, konsentrasi asam sitrat, dan suhu) pada ekstraksi senyawa bioaktif dari beras hitam dari salah satu 25 varietas Indonesia. Konsentrasi etanol diatur pada nilai 50, 55, dan 60%, sementara konsentrasi asam sitrat dibuat menjadi 3, 4, dan 5%. Selain itu, temperatur ekstraksi dicoba pada rentang 45, 50, dan 55 °C. Dalam eksperimen ini, dilakukan lima belas kombinasi, yang mencakup tiga ulangan guna mengonfirmasi 30 kesalahan dan mengevaluasi kesesuaian model yang diusulkan. Seluruh percobaan dilakukan sesuai dengan desain.

Metode analisis kadar antosianin menggunakan pH diferensial (Yamuangmorn et al., 2018). 1 mL ekstrak dimasukkan ke dalam dua tabung reaksi yang telah dilapisi alumunium foil untuk

menghindari paparan cahaya. Tabung reaksi pertama ditambahkan 1 mL buffer potassium klorida (pH 1.0), dan tabung reaksi kedua ditambahkan 1 mL buffer sodium asetat (pH 4.5). Setiap larutan diinkubasi selama 15 menit pada temperatur ruang ( $25 \pm 1$  °C)

5 kedap cahaya, absorbansi dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Nilai absorbansi diperoleh dengan mengurangkan selisih absorbansi pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm pada pH 1 dengan selisih absorbansi pada pH 4.5. Kadar antosianin diperoleh dengan mengkalikan nilai

10 absorbansi dengan berat molekul cyanidin-3-glucoside (448,8 g/mol) dan jumlah pengenceran, kemudian dibagi dengan koefisien absorbtivitas molar cyanidin-3-glucoside (26900 l/mol cm) dan lebar kuvet (1 cm). Kadar antosianin ekstrak beras hitam dinyatakan dalam mg/100 g.

15 Invensi yang diajukan ini bertujuan untuk menyediakan proses pembuatan serbuk antosianin yang dibuat dari ekstrak beras hitam Indonesia varietas Jeliteng yang dapat digunakan sebagai pangan fungsional. Beras hitam merupakan beras berpigmen yang banyak ditanam di daratan Asia termasuk Indonesia. Di

20 Indonesia sendiri terdapat beberapa varietas beras hitam lokal yang telah diproduksi, seperti Melik, Cempo Ireng, Wulung, Gadog, Pari ireng dan Jeliteng (Kristamtini dkk., 2014). Beras hitam Jeliteng lebih banyak diproduksi sehingga memperolehnya lebih mudah. Jeliteng banyak diproduksi di daerah Jawa Barat,

25 Jawa Tengah dan Yogyakarta. Antosianin yang terdapat pada beras hitam dapat digunakan sebagai sumber antioksidan yang bermanfaat dalam mencegah penuaan dini dan penyakit degeneratif. (Suryanti dkk., 2020).

30 Antosianin merupakan kelompok flavonoid yang bertanggung jawab atas warna ungu-biru pada beras hitam. Sebelumnya, antosianin hanya dikenal karena sifat pewarnaannya tetapi sekarang telah diketahui manfaat kesehatannya. Namun antosianin memiliki sifat stabilitas yang rendah selama pemrosesan dan penyimpanan. Enkapsulasi menjadi cara yang efisien dan efektif

untuk memperbaiki permasalahan tersebut (Yousuf dkk., 2015). Dengan dasar ini, melalui proses lebih lanjut dengan bahan dan metode tertentu, ekstrak beras hitam Jeliteng dapat menjadi serbuk antosianin. Serbuk antosianin ini diharapkan dapat  
5 dimanfaatkan semua kelompok konsumen terutama sebagai pangan fungsional.

Seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1, tahapan dalam proses pembuatan serbuk antosianin berbahan beras hitam Jeliteng adalah sebagai berikut:

10 a. Tahap pra-ekstraksi,

Tahap pra-ekstraksi, yakni membuat tepung beras hitam Jeliteng. Penepungan beras hitam dilakukan setelah beras hitam  
17 dibersihkan dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel dan dikeringkan menggunakan pengeringan kabinet selama 6 jam  
15 pada temperatur 60°C. Setelah kering, beras hitam dihancurkan dengan *disk mill* saringan 0,5 mm sehingga diperoleh tepung beras hitam.

b. Tahap ekstraksi

20 Setelah diperoleh tepung beras hitam, berikutnya dilakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi berbantuan panas yakni ditambah pelarut etanol-air (56 : 44 v/v) dengan perbandingan (b/v) 1 bagian tepung beras hitam : 10 bagian pelarut. Selanjutnya ditambahkan asam  
25 sitrat 4,4 bagian dari jumlah pelarut. Kemudian dipanaskan menggunakan *waterbath* temperatur 49°C selama 120 menit, dengan pengadukan otomatis 500 rpm. Kemudian dilakukan penyaringan menggunakan *vacuum filter* dengan kertas saring ukuran 400 mesh.

30 c. Tahap evaporasi

Ekstrak antosianin hasil penyaringan selanjutnya dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* temperatur 60°C selama 60 menit.

d. Tahap enkapsulasi



Dari ekstrak antosianin kental tersebut di atas ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 (v/v), kemudian ditambahkan enkapsulan yang terdiri dari campuran Maltodesktrin DE 9-13 dan Susu Bubuk Skim (rasio 6:4 b/b) sebanyak 30 % (b/v) dari ekstrak antosianin yang telah diencerkan. Campuran kemudian di homogenkan menggunakan homogenizer dengan kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit sehingga terbentuk larutan emulsi.

e. Tahap pengeringan

Larutan emulsi yang terbentuk kemudian dikeringkan menggunakan pengeringan semprot pada temperatur 120°C (*inlet*) dan 90°C (*outlet*) selama 60 menit.

Setelah semua tahap tersebut dilalui, akan dihasilkan produk serbuk antosianin berbahan utama ekstrak beras hitam yang dapat dikemas dengan kemasan *metallized* agar tidak rusak.

**Contoh percobaan** : proses ekstraksi pada percobaan ini menggunakan berbagai pelarut organik Etanol-akuades (EA), etanol-akuades-asam asetat (AA), etanol-akuades-asam laktat (AL) dan etanol-akuades-asam sitrat (AS) dan akuades sebagai kontrol. Selanjutnya dilakukan analisis kadar antosianin beras hitam.

**Contoh pengujian antosianin** : Sebanyak 1 mL ekstrak dipipet ke dalam dua tabung reaksi kedap cahaya. Tabung reaksi pertama ditambahkan 1 mL buffer otassium klorida (pH 10), dan tabung reaksi kedua ditambahkan 1 mL buffer sodium asetat (pH 4,5). Masing-masing larutan diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruang ( $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ), dan selanjutnya absorbansi dibaca pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Nilai akhir absorbansi diperoleh dengan mengurangi selisih absorbansi pada Panjang gelombang 520 nm dan 700 nm larutan pH 1 dengan selisih absorbansi yang sama pada larutan pH 4,5. Kadar antosianin diperoleh dengan mengalikan nilai absorbansi dengan berat molekul cyanidin-3-glucoside (448,8 g/mol) dan jumlah pengenceran, kemudian dibagi

dengan koefisien absorptivitas molar<sup>4</sup> cyanidin-3-glucoside (26.900 l/mol cm) dan lebar kuvet (1 cm). Kadar antosianin ekstrak beras hitam dinyatakan dalam mg/100 g.

**Klaim**

1. Suatu metode pembuatan serbuk antosianin berbahan beras hitam Indonesia varietas Jeliteng, yang terdiri dari tahapan:
  - 5 a. Membuat tepung beras hitam yg mencakup:
    - a.1. Mencuci beras hitam;
    - a.2. Mengeringkan dengan pengering kabinet selama 6 jam pada temperatur 60°C; dan
    - 10 a.3. Menghancurkan dengan *disk mill* saringan 0,5 mm hingga menajdi tepung beras hitam;
  - b. Mengekstraksi tepung beras hitam yang mencakup:
    - b.1. Menambahkan pelarut etanol-air (56 : 44 v/v) ke dalam tepung beras hitam yang dihasilkan dari tahap a.3 dengan perbandingan 1:10 (b/v);
    - 15 b.2. Menambahkan asam sitrat 4,4 bagian dari jumlah pelarut yang digunakan tahap b.1;
    - b.3. Memanaskan hasil tahap b.2 dengan temperatur 49°C selama 120 menit dengan pengadukan otomatis 500 rpm; dan
    - 20 b.4. Menyaring hasil tahap b.3 dengan kertas saring ukuran 400 mesh;
  - c. Mevaporasi ekstrak beras hitam yang dihasilkan menggunakan *rotary evaporator* selama 60 menit pada temperatur 60°C;
  - d. Melakukan enkapsulasi, yang terdiri dari:
    - 25 d.1. Menambahkan hasil tahap c. dengan air sebanyak 1 : 1 (v/v);
    - d.2. Menambahkan hasil tahap d.1 dengan campuran Maltodekstrin DE 9-13 dan Susu Bubuk Skim (6:4 b/b) sebanyak 30% (b/v); dan
    - 30 d.3. mencampur hasil tahap d.2 menggunakan *homogenizer* dengan kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit hingga membentuk larutan emulsi; dan

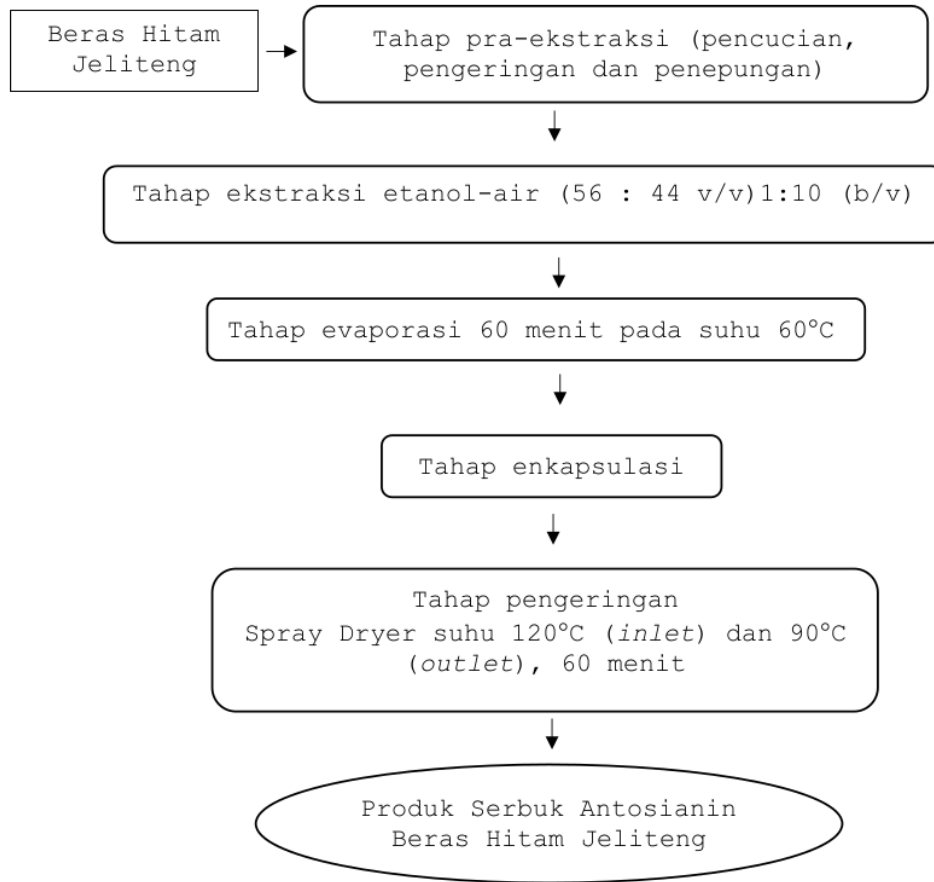
- f. Mengeringkan hasil tahap d.3 dengan pengeringan semprot pada temperatur 120°C (*inlet*) dan 90°C (*outlet*) selama 60 menit hingga diperoleh serbuk antosianin.

## Abstrak

**METODE PEMBUATAN SERBUK ANTOSIANIN**

5           Invensi ini berkaitan dengan metode pembuatan serbuk antosianin berbahan beras hitam Indonesia varietas Jeliteng, yang secara khusus invensi ini memiliki 5 tahapan yaitu tahap pra-ekstraksi; tahap ekstraksi; tahap evaporasi; tahap enkapsulasi; dan tahap pegeringan. Invensi ini menghasilkan

10 serbuk antosianin berbahan utama beras hitam Indonesia varietas Jeliteng yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional yang dapat dikonsumsi oleh semua konsumen.



Gambar 1

## ORIGINALITY REPORT

---

8%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

- 1** Andrew Setiawan Rusdianto, Andi Eko Wiyono, Nina Tauvika. "PENENTUAN TINGKAT KESEGARAN DAGING AYAM MENGGUNAKAN LABEL PINTAR BERBASIS EKSTRAK ANTOSIANIN UBI JALAR UNGU", Jurnal Agroindustri, 2021  
Publication 1%
  - 2** Hayati MINARSIH, Jembar PAMBUDI, Riza Arief PUTRANTO. "Analisis ko-ekspresi gen-gen regulasi upstream dari gen Dehydrin di tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada kondisi cekaman kekeringan", E-Journal Menara Perkebunan, 2020  
Publication 1%
  - 3** [journal.fk.unpad.ac.id](http://journal.fk.unpad.ac.id)  
Internet Source 1%
  - 4** Submitted to Universitas Tadulako  
Student Paper 1%
  - 5** Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia  
Student Paper <1%
-

6	<a href="https://repository.lppm.unila.ac.id">repository.lppm.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %
7	Marsel Refanli Karisoh, Edi Suryanto, Harry S. J. Koleangan. "Aktivitas Antioksidan Dan Antikolesterol Dari Oleoresin Cangkang Biji Pala", CHEMISTRY PROGRESS, 2023 Publication	<1 %
8	<a href="https://repository.gunadarma.ac.id">repository.gunadarma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
9	<a href="http://www.prosehat.com">www.prosehat.com</a> Internet Source	<1 %
10	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://artikelhmppi.wordpress.com">artikelhmppi.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://journal.uinjkt.ac.id">journal.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="https://repository.upstegal.ac.id">repository.upstegal.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://royalexpressblog.wordpress.com">royalexpressblog.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="https://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet Source	<1 %



---

Exclude quotes      On

Exclude matches      < 5 words

Exclude bibliography      On