

5_6197173522163308295.pdf

by --

Submission date: 27-Feb-2025 12:13AM (UTC-0600)

Submission ID: 2577256372

File name: 5_6197173522163308295.pdf (255.81K)

Word count: 2700

Character count: 18679



PEMUPUKAN DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Retno Sulistiyowati
Universitas Panca Marga

1.1 Pupuk dan Pemupukan

Pupuk adalah sumber nutrisi penting bagi tanaman, dan mereka membantu dalam memaksimalkan hasil pertanian. Terdiri dari berbagai macam unsur, pupuk paling umum mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), disebut sebagai pupuk NPK. Tanaman memerlukan unsur-unsur ini untuk pertumbuhan yang optimal. Pupuk membantu mengatasi defisiensi nutrisi dalam tanah, yang dapat menyebabkan tanaman tumbuh dengan buruk atau menghasilkan kualitas yang rendah (Kusumawati, 2021).

Pemupukan dalam arti luas merupakan pemberian bahan ke tanah dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kesuburan tanah, sedangkan untuk pengertian khususnya bahwa pemupukan merupakan pemberian bahan untuk menambahkan unsur hara tersedia di dalam tanah. Pemupukan yang tepat dan benar dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan terjadi efisiensi pemupukan yang tinggi (Krisnawati & Adirianto, 2019).

1.2 Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu tantangan utama yang tengah dihadapi oleh seluruh masyarakat di seluruh dunia pada saat ini. Salah satu aspek pencemaran yang sering kali terlupakan adalah dampak dari penggunaan pupuk dalam praktik pertanian. Kendati pupuk memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil pertanian dan memenuhi kebutuhan pangan global, penggunaannya yang berlebihan atau tidak sesuai dapat mengakibatkan pencemaran di berbagai elemen lingkungan, termasuk air, tanah, dan udara (Putri, 2023).

Pencemaran lingkungan berupa limbah pertanian berasal dari sisa-sisa pupuk sintetik untuk menyuburkan tanah atau tanaman, misalnya pupuk urea. Penggunaan pupuk yang terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah, yang menyebabkan kesuburan tanah berkurang dan tidak dapat ditanami jenis tanaman tertentu karena hara tanah semakin berkurang (Muadifah, 2019).

• Pencemaran Air

Penggunaan pupuk secara berlebihan juga berdampak pada lingkungan sekitar lahan terutama air. Hal ini bisa terjadi karena ketika hujan, sisa pupuk yang tidak terserap akar tanaman akan terbawa aliran air hujan menuju sungai atau danau terdekat, selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman air untuk tumbuh seperti eceng gondok tumbuh hingga menutupi permukaan sungai, tentunya bisa mengurangi kandungan oksigen di area permukaan tersebut (Purba *et al.*, 2021).

Selain itu penggunaan pupuk kimia berlebihan dapat memicu pencemaran air dan mengganggu ekosistem di dalamnya. Nutrisi masuk ke dalam air dan menyebabkan eutrofikasi (pencemaran air oleh unsur hara pupuk, seperti nitrat, fosfat, dan kalium) yang memicu algae bloom (ledakan alga). Algae bloom adalah lonjakan mikroorganisme yang akan menyebabkan penurunan kadar oksigen dan melepaskan racun dalam air. Hal tersebut dapat membuat

hewan air mati dan jika dibiarkan, seluruh perairan akan menjadi mati (Widowati *et al.*, 2022).

Ketika pupuk urea larut dalam tanah, akan diubah menjadi amonia (NH_3) dan nitrat (NO_3^-) oleh mikroorganisme tanah. Jika ada kelebihan nitrat, sebagian besar akan tercuci ke dalam air tanah atau perairan permukaan.

Nitrat yang masuk ke dalam sungai, danau, atau laut dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu pertumbuhan berlebihan ganggang dan tumbuhan air lainnya. Hal ini menyebabkan penurunan oksigen dalam air, yang berdampak buruk pada kehidupan akuatik dan menyebabkan zona mati di perairan.



Gambar 1. Pencemaran air di persawahan

3 • Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah masuknya bahan atau zat ke dalam tanah sehingga konsentrasi suatu zat atau unsur hara menjadi racun bagi tanaman dan biota tanah, dan atau keseimbangan unsur hara tanaman menjadi terganggu (Kusumawati, 2021)

Penggunaan pupuk dalam jumlah berlebihan atau dengan metode yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya pencemaran tanah. Hal ini dapat merusak struktur tanah, mengganggu aktivitas mikroorganisme tanah yang esensial, dan mengakibatkan akumulasi senyawa beracun dalam tanah.

Urea merupakan salah satu jenis pupuk nitrogen buatan yang banyak digunakan di sektor pertanian. Urea mengandung nitrogen dengan kadar yang tinggi. Unsur nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan (Wahyudi, 2010). Bentuk-bentuk nitrogen di lingkungan mengalami transformasi sebagai bagian dari siklus nitrogen seperti nitrifikasi dan denitrifikasi. Penggunaan pupuk urea yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi nitrit (NO_2^-) dan nitrat (NO_3^-) di dalam tanah (Fan *et al.*, 2010).

Urea dibutuhkan oleh tanaman dalam bentuk amonium dan nitrat. Urea di dalam tanah akan terhidrolisis menjadi ammonium dan nitrat sehingga mudah diserap oleh tanaman. Perubahan urea menjadi bentuk nitrat tergantung pada jenis tanah di mana setiap jenis tanah memiliki jumlah bakteri tanah yang berbeda. Jumlah bakteri tanah tergantung pada sifat fisik dan kimia tanah. Bakteri nitrifikasi mampu menyusun senyawa nitrat dari senyawa amonia yang pada umumnya berlangsung secara aerob di dalam tanah (Mawaddah *et al.*, 2016).

Faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan nitrit dan nitrat di dalam tanah adalah temperatur, pH, potensial redoks (pE) dan kadar oksigen terlarut (Manahan, 2005). Pupuk urea yang digunakan terus-menerus dapat menyebabkan penurunan pH tanah, menjadikannya lebih asam. Tanah yang terlalu asam dapat mengganggu keseimbangan nutrisi dalam tanah dan berdampak buruk pada pertumbuhan tanaman.

Hasil transformasi dari nitrogen dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Menurut (Wantasen *et al.*, 2012), lingkungan abiotik dapat tercemar oleh hasil transformasi dari nitrogen seperti nitrat, nitrit dan amonia. Nitrat merupakan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman air dan algae sehingga menyebabkan pertumbuhan flora akuatik yang tidak terkendali sedangkan nitrit dan amonia merupakan senyawa toksik yang dapat mematikan organisme air.



Gambar 2. Pencemaran tanah

- **Pencemaran Udara**

Penggunaan pupuk juga dapat memberikan dampak pencemaran udara. Pupuk dapat menyebabkan emisi gas rumah kaca seperti nitrogen oksida (N_2O), yang berkontribusi terhadap perubahan iklim global. Selain itu, partikel debu yang terbawa oleh angin dari pupuk dapat menjadi polutan udara yang mengancam kualitas udara dan kesehatan manusia.

Urea dapat melepaskan gas amonia (NH_3) ke udara melalui proses volatilisasi. Amonia yang terlepas ke atmosfer dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia dan hewan serta berkontribusi terhadap pencemaran udara.

Selain itu, nitrogen dari urea dapat diubah menjadi gas dinitrogen oksida (N_2O), yang merupakan gas rumah kaca yang sangat kuat. Gas ini berkontribusi terhadap pemanasan global.



Gambar 3. Pencemaran udara

1.3 Dampak Pemupukan Berlebih Terhadap Lingkungan

Dampak penggunaan pupuk yang berlebih pada ekosistem (Khambali, 2017) yaitu :

- Perubahan kimiawai tanah yang radikal dapat timbul dari adanya bahan kimia beracun/berbahaya bahkan pada dosis yang rendah sekalipun
- Perubahan metabolisme dari mikroorganisme endemik dan antropoda yang hidup di lingkungan tanah tersebut
- Dapat memusnahkan beberapa species primer dari rantai makanan, yang dapat memberi akibat yang besar terhadap predator atau tingkatan lain dari rantai makanan tersebut
- Meningkatkan akumulasi bahan kimia pada makhluk hidup penghuni piramida atas

Pupuk urea, meskipun sangat bermanfaat sebagai sumber nitrogen untuk tanaman, dapat meracuni lingkungan jika digunakan secara berlebihan atau tidak tepat. Proses pupuk urea meracuni lingkungan terjadi melalui beberapa tahap, yang melibatkan reaksi kimia serta pengaruhnya terhadap ekosistem tanah, air, dan udara. Berikut adalah rangkaian proses tersebut:

- Aplikasi dan Penguraian Urea
Setelah diaplikasikan ke tanah, pupuk urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) dihidrolisis oleh enzim urease menjadi amonia (NH_3) dan karbon dioksida (CO_2). Proses ini dikenal sebagai hidrolisis urea.
$$\text{Urea} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NH}_3 + \text{CO}_2$$
- Volatilisasi Amonia
Amonia (NH_3) yang dihasilkan dari hidrolisis urea sebagian dapat menguap ke udara, terutama jika urea diaplikasikan di tanah dengan pH tinggi atau tanpa cukup air untuk melarutkannya. Amonia yang menguap ini berkontribusi pada pencemaran udara dan dapat menyebabkan acid rain (hujan asam) ketika bereaksi dengan komponen atmosfer lainnya.

- **Nitrifikasi (Konversi Amonia ke Nitrat)**
Sebagian amonia yang tidak menguap kemudian diubah menjadi nitrit (NO_2^-) dan kemudian nitrat (NO_3^-) oleh bakteri nitrifikasi di tanah (seperti *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*). Nitrat ini penting untuk tanaman, tetapi bila digunakan berlebihan atau tidak terserap sepenuhnya, akan terjadi akumulasi nitrat di tanah.
- **Pencucian Nitrat**
Nitrat (NO_3^-) sangat larut dalam air. Saat hujan atau irigasi, nitrat yang berlebih dapat tercuci dari tanah ke sumber air seperti sungai, danau, dan air tanah. Proses ini disebut leaching, dan nitrat yang terlarut dalam air dapat menyebabkan eutrofikasi, yang memicu pertumbuhan alga berlebihan, menurunkan kadar oksigen, dan merusak ekosistem air.
- **Denitrifikasi dan Emisi N_2O**
Sebagian dari nitrat di tanah bisa diubah menjadi gas nitrogen (N_2) melalui proses denitrifikasi oleh bakteri anaerob. Namun, sebagian nitrat juga dapat diubah menjadi dinitrogen oksida (N_2O), yang merupakan gas rumah kaca yang sangat kuat. Emisi N_2O ini berkontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global.
- **Kontaminasi Air Tanah**
Nitrat yang tercuci ke dalam air tanah dapat menyebabkan kontaminasi air minum. Konsumsi air dengan kadar nitrat tinggi dapat menimbulkan masalah kesehatan serius, seperti blue baby syndrome pada bayi, di mana darah tidak dapat mengangkut oksigen secara efisien.
- **Penurunan Kualitas Tanah**
Penggunaan urea yang berlebihan juga dapat menyebabkan penurunan pH tanah (tanah menjadi lebih asam) karena adanya akumulasi ion H^+ selama proses nitrifikasi. Tanah yang terlalu asam dapat mengurangi ketersediaan nutrisi bagi tanaman dan mengganggu mikroorganisme tanah yang bermanfaat.

1.4 Tindakan Pengurangan Dan Pencegahan Pencemaran Lingkungan

Serangkaian tindakan yang dapat diambil untuk mengurangi efek negatif dari penggunaan pupuk (Purba et al., 2021) :

- **Pemilihan Pupuk yang Sesuai:** Langkah awal yang penting adalah memilih jenis pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan ditanam. Pupuk harus mengandung nutrisi yang diperlukan oleh tanaman tersebut, dan dosisnya harus disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tanaman tersebut.
- **Manajemen Dosis yang Teliti:** Manajemen dosis pupuk dengan cermat adalah kunci untuk menghindari overfertilisasi, yang sering kali menjadi penyebab utama pencemaran. Petani perlu mengikuti rekomendasi dosis yang telah ditetapkan oleh para ahli pertanian.
- **Pemantauan Kualitas Tanah yang Rutin:** Pengujian tanah secara berkala membantu dalam mengidentifikasi defisiensi nutrisi yang mungkin ada. Ini memungkinkan petani untuk memilih pupuk yang tepat sesuai dengan kondisi tanah mereka, serta menghindari penggunaan pupuk berlebihan yang bisa merugikan lingkungan.
 - A. Regulasi Penggunaan Pupuk: Menerapkan kebijakan yang ketat mengenai jumlah dan jenis pupuk yang boleh digunakan, serta menerapkan sanksi bagi pelanggar.
 - B. Monitoring Kualitas Air dan Tanah: Melakukan pemantauan berkala terhadap kualitas air dan tanah di sekitar area pertanian untuk mendeteksi pencemaran dini.
- **Praktik Pertanian Berkelanjutan:** Mengadopsi praktik pertanian berkelanjutan, seperti rotasi tanaman, penanaman tanaman penutup, dan penggunaan kompos, dapat membantu mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan meningkatkan kesuburan tanah secara alami.
 - A. Rotasi Tanaman: Mengganti jenis tanaman yang ditanam pada suatu lahan setiap musim dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi kebutuhan pupuk.

- B. Pertanian Organik: Menggunakan metode tanpa bahan kimia sintetis dan lebih fokus pada penggunaan bahan alami, seperti kompos dan pupuk hijau.
- **Pemanfaatan Teknologi Pertanian Terbaru:** Teknologi modern, termasuk pemantauan pertanian berbasis sensor dan sistem irigasi yang efisien, dapat membantu petani dalam mengoptimalkan penggunaan pupuk, mengurangi limbah, dan meningkatkan produktivitas.
 - A. Precision Agriculture : Menggunakan teknologi seperti drone dan sensor untuk memantau kebutuhan nutrisi tanaman secara real-time dan mengoptimalkan aplikasi pupuk.
 - B. Sistem Informasi Geografis (SIG): Menggunakan SIG untuk merencanakan penggunaan pupuk berdasarkan karakteristik tanah dan tanaman.
 - **Pengelolaan Limbah Pertanian yang Tepat:** Limbah pertanian, seperti sisa-sisa tanaman dan kotoran ternak, juga mengandung nutrisi yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Pengolahan limbah secara bijak dapat membantu mengurangi risiko pencemaran.
 1. Teknik Pengomposan: Mengolah limbah pertanian (seperti sisa tanaman) menjadi kompos untuk dikembalikan ke tanah.
 2. Energi Terbarukan: Menggunakan limbah pertanian sebagai sumber energi terbarukan, seperti biogas, yang juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.
 - **Pendidikan dan Pelatihan:** Pendidikan dan pelatihan mengenai praktik pertanian berkelanjutan dan penggunaan pupuk yang bijak adalah kunci. Petani perlu memiliki pemahaman yang kuat tentang bagaimana cara menjalankan pertanian yang ramah lingkungan.
 - **Pengujian Tanah**
 - A. Uji Soil Testing: Mengadakan uji tanah secara rutin untuk menentukan pH, tekstur, dan kandungan nutrisi tanah, sehingga pupuk yang digunakan lebih sesuai.

B. Sistem Pemantauan Berkelanjutan: Membuat sistem pemantauan untuk mengevaluasi perubahan kesuburan tanah dari waktu ke waktu

- **Penggunaan Pupuk Organik**

- Pupuk Kompos: Memanfaatkan limbah organik untuk membuat pupuk kompos yang dapat meningkatkan struktur tanah dan mikroorganismenya.
- Pupuk Hijau: Menanam tanaman penutup (*cover crops*) yang dapat dipanen dan dijadikan pupuk untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Menurut Muadifah (2019) pencemaran tanah dapat ditangani dengan 2 cara yaitu :

1. Remediasi

Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu :

- **in-situ** (atau **on-site**) adalah pembersihan **di** lokasi. Pembersihan ini lebih murah dan lebih mudah, terdiri dari pembersihan, **venting (injeksi)**, dan **bioremediasi**.
- Pembersihan **off-site** meliputi **penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman**. Setelah itu **di daerah aman, tanah tersebut dibersihkan dari zat pencemar**. Caranya dengan **menyimpan tanah di bak/tangki yang kedap**, kemudian **zat pembersih dipompakan ke bak/tangki tersebut**. Selanjutnya **zat pencemar dipompakan keluar dari bak yang kemudian diolah dengan instalasi pengolahan air limbah**. Pembersihan **off-site ini jauh lebih mahal dan rumit**.

Pelaksanaan remediasi (membersihkan permukaan tanah) menurut Tosepu (2021) memperhatikan beberapa hal, yaitu : 1) jenis pencemar (**organik** atau **anorganik**) terdegradasi dan

berbahaya atau tidak, 2) jenis tanah, 3) macam zat pencemar, 4) perbandingan karbon (C), Nitrogen (N) dan fosfat (P), 5) kondisi tanah (basah atau kering), 6) lama zat pencemar mengendap pada lokasi dan kondisi pencemaran (segera dibersihkan atau bisa ditunda).

2. Bioremediasi

Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri). Bioremediasi bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air).

Keunggulan dari penggunaan bioremediasi adalah lebih ramah lingkungan, sering kali lebih murah dibandingkan dengan metode fisik atau kimia, dan dapat digunakan untuk berbagai jenis kontaminan. Sedangkan kelemahannya adalah waktu yang dibutuhkan bisa lebih lama, efektivitas tergantung pada kondisi lingkungan, dan tidak semua kontaminan dapat diuraikan oleh mikroorganisme.

Menuru Rachmawati (2022) konsep yang dapat dilakukan pada bioremediasi antara lain:

- Biodegradasi, yaitu transformasi/detoksifikasi kontaminan oleh organisme
- Biodegradasi Anaerobik: Proses degradasi senyawa organik tanpa oksigen, sering terjadi di lingkungan yang kekurangan oksigen, seperti tanah basah atau sedimen.
- Biodegradasi Aerobik: Proses degradasi dengan kehadiran oksigen, biasanya lebih cepat dan efektif untuk senyawa organik sederhana.

Mikroorganisme yang dapat digunakan dalam proses bioremediasi sebagai berikut:

1. Bakteri: Beberapa bakteri dapat menguraikan senyawa berbahaya, seperti hidrokarbon, pestisida, dan logam berat. Contoh: *Pseudomonas* dan *Bacillus*.

2. Jamur: Fungi juga berperan dalam mendegradasi bahan organik dan senyawa toksik. Misalnya, *Trametes versicolor* dapat menguraikan lignin dan senyawa kompleks lainnya.
3. Alga: Alga dapat digunakan untuk mengabsorpsi logam berat dan bahan pencemar dari air.
 - Mineralisasi, yaitu konversi lengkap suatu kontaminan organik menjadi penyusun anorganiknya oleh proses mikroorganisme Tunggal atau kelompok
 - Konetabolisme, yaitu transformasi suatu kontaminan tanpa penyedia karbon atau energi untuk mikrobial degradasi
 - Fitoremediasi, yaitu menggunakan tanaman untuk menyerap, mengakumulasi, atau mendetoksifikasi kontaminan dari tanah dan air. Tanaman seperti jagung, bunga matahari, dan rami dapat digunakan untuk membersihkan logam berat dan bahan organik.
 - Bioaugmentasi, yaitu menambahkan mikroorganisme tertentu ke dalam lingkungan terkontaminasi untuk meningkatkan laju degradasi kontaminan. Ini bisa termasuk strain yang lebih efisien atau genetik yang dimodifikasi.
 - Biostimulasi, menerapkan nutrisi atau bahan lain untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme alami di lokasi pencemaran. Misalnya, penambahan nitrogen atau fosfor untuk mendukung pertumbuhan mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Fan, J., Hao, M., & Malhi. (2010). Accumulation of Nitrate-N in The Soil Profile and Its Implications for The Environment Under Dryland Agriculture in Northern China. *Can. J. Soil Sci.*, 90(3), 429–440.
- Khambali, I. (2017). *Manajemen Penanggulangan Bencana*. CV. Andi Offset.
- Krisnawati, E., & Adirianto, B. (2019). *TEKNOLOGI PEMUPUKAN RAMAH LINGKUNGAN*. Pusat Pendidikan Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian.
- Kusumawati, A. (2021). *BUKU AJAR KESUBURAN TANAH DAN PEMUPUKAN* (1st ed.). Poltek LPP Press.
- Manahan, S. E. (2005). *Environmental Chemistry* (8th ed.). CRC Press LLC.
- Mawaddah, A., dan Adhitasari Suratman Departemen Kimia, R., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Gadjah Mada, U., & Utara, S. (2016). *PENGARUH PENAMBAHAN UREA TERHADAP PENINGKATAN PENCEMARAN NITRIT DAN NITRAT DALAM TANAH* (Influence of Addition of Urea to Increased Pollution of Nitrite and Nitrate in The Soil) (Vol. 23, Issue 3).
- Muadifah, A. (2019). *Pengendalian Pencemaran Lingkungan* (Vol. 1). Media Nusa Creative.
- Purba, T., Situmeang, R., Rohman, H. F., Mahyati, Arsi, Firgiyanto, R., Junaedi, A. S., Saadah, T. T., Junairiah, Herawati, J., & Suhastyo, A. A. (2021). *Pupuk dan Teknologi Pemupukan* (1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Putri, N. C. (2023, September 11). Mengatasi Masalah Pencemaran Akibat Pupuk: Langkah Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. <https://www.mertani.co.id/post/mengatasi-masalah-pencemaran-akibat-pupuk-langkah-menuju-pertanian-ramah-lingkungan>.

- Rachmawati, A. (2022). Buku Ajar Pencemaran Lingkungan. Deepublish.
- Tosepu, R. (2021). Pencemaran Lingkungan. Cv. Eureka Media Aksara.
- Wahyudi. (2010). Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Agromedia Pustaka.
- Wantasen, S., Sugiharto, E., Suprayogi, S., Pertanian Univ Sam Ratulangi, F., Geografi Univ Gadjah Mada, F., & MiPA Univ Gadjah Mada, F. (2012). The Impact of Nitrogen Transformation on The Biotic Environment in The Lake Tondano North Sulawesi. *J. Manusia Dan Lingkungan*, 19(2), 143–149.
- Widowati, L. R., Hartatik, W., Setyorini, D., & Trisnawati, Y. (2022). Pupuk Organik: Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.ugm.ac.id Internet Source	6%
2	www.slideshare.net Internet Source	5%
3	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
4	bunga-hijau.blogspot.com Internet Source	1%
5	linaherlin.blogspot.com Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On