

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KONTAMINAN
ARSEN PADA AIR MINUM BERSUMBER DARI
AIR SUMUR DENGAN KEJADIAN GAGAL
GINJAL KRONIS: *LITERATURE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

Nur Fatihatun Nisaa

1811304028

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2023**

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KONTAMINAN
ARSEN PADA AIR MINUM BERSUMBER DARI
AIR SUMUR DENGAN KEJADIAN GAGAL
GINJAL KRONIS: *LITERATURE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Mencapai Gelar Sarjana Terapan
Kesehatan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Di
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Nur Fatihatun Nisaa

1811304028

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2023**

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KONTAMINAN ARSEN PADA AIR
MINUM BERSUMBER DARI AIR SUMUR DENGAN KEJADIAN
GAGAL GINJAL KRONIS: LITERATURE REVIEW**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
NUR FATIHATUN NISAA
1811304028**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : ARIF YUSUF WICAKSANA, M.Sc., Apt.

30 Januari 2023 20:37:15



HUBUNGAN ANTARA KADAR KONTAMINAN ARSEN PADA AIR MINUM BERSUMBER DARI AIR SUMUR DENGAN KEJADIAN GAGAL GINJAL KRONIS: *LITERATURE REVIEW*

Nur Fatihatun Nisaa¹, Arif Yusuf Wicaksana²

ABSTRAK

Jutaan manusia dapat terpapar arsenik seperti yang pernah terjadi di Bangladesh, China dan India. Arsenik termasuk logam berat yang diidentifikasi dalam air. Tingkat maksimum arsenik yang diperbolehkan dalam air minum oleh WHO adalah 10 µg/L. Arsen bersifat karsinogenik karena paparan jangka panjang mengakibatkan peningkatan risiko untuk berbagai karsinoma termasuk ginjal. Gagal ginjal kronis merupakan gangguan fungsi ginjal *irreversible* dimana terjadi kegagalan kemampuan tubuh untuk mempertahankan metabolisme, keseimbangan cairan dan elektrolit. Pemeriksaan untuk analisis arsen dalam air minum dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA) dan *inductively coupled plasma mass spectrometer* (ICP-MS). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar kontaminan arsen pada air minum bersumber dari air sumur dengan kejadian gagal ginjal kronis. Metode yang digunakan, yaitu *literature review*. Pemilihan literatur ini pada beberapa *database* antara lain *Pubmed*, *Google Scholar* dan *Science Direct*. Terdapat 10 jurnal yang digunakan sebagai sumber literatur dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar arsen dalam air sumur dengan kejadian gagal ginjal kronis dengan kadar arsen rata-rata 50 µg/L. Selain itu, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya gagal ginjal kronis yaitu hipertensi, diabetes mellitus, kebiasaan merokok dan minum alkohol. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara kadar kontaminan arsen pada air minum bersumber dari air sumur dengan kejadian gagal ginjal kronis.

Kata Kunci : Kontaminan Arsen, Air Minum, Gagal Ginjal Kronis

Kepustakaan : (10 Jurnal) (2012-2022)

¹Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

²Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE RELATIONSHIP BETWEEN CONTAMINANT LEVELS ARSENIC IN DRINKING WATER SOURCED FROM WELL WATER AND THE CASE OF CHRONIC KIDNEY DISEASE: A LITERATURE REVIEW

Nur Fatihatun Nisaa¹, Arif Yusuf Wicaksana²

ABSTRACT

Millions of people can be exposed to arsenic as has occurred in Bangladesh, China, and India. Arsenic is one of the heavy metals identified in the water. The maximum level of arsenic allowed in drinking water by WHO is considered to be 10 µg/L. Arsenic is carcinogenic because long-term exposure leads to a higher risk for various carcinomas including kidney. Chronic kidney disease is an irreversible impairment of kidney function in which there is a failure of the body's ability to maintain metabolism, and liquid and electrolyte balance. Examination for the arsenic analysis in drinking water can be conducted by atomic absorption spectrophotometry (SSA) and inductively coupled plasma mass spectrometer (ICP-MS) methods. This study aims to determine the relationship between arsenic contaminant levels in drinking water sourced from well water with the incidence of chronic kidney disease. The method utilized literature review. The literature was selected from several databases including Pubmed, Google Scholar, and Science Direct. There were 10 journals used as literature sources and descriptive qualitative analysis was conducted. The results of the study showed that there was an association between arsenic levels in well water and the incidence of chronic kidney failure with an average arsenic level of 50 µg/L. In addition, factors that can affect the incidence of chronic kidney disease are hypertension, diabetes mellitus, smoking and drinking alcohol. Further research needs to be done on the relationship between arsenic contaminant levels in drinking water sourced from well water and the incidence of chronic kidney disease.

Keywords : Arsenic Contaminant, Drinking Water, Chronic Kidney Disease

References : 10 Journals (2012-2022)

¹ Student, Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiah Yogyakarta

² Lecturer, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Jutaan manusia bisa terpapar arsenik seperti yang pernah terjadi di Bangladesh, China dan India. Semua batuan mengandung arsenik sebesar 1-5 ppm. Konsentrasi yang lebih tinggi ditemukan pada batuan beku dan sedimen. Tanah hasil pelapukan batuan biasanya mengandung arsenik sebesar 0,1-40 ppm dengan rata-rata 5-6 ppm. Banyak negara lain di Asia, seperti Vietnam, Kamboja, Tibet dan Indonesia diduga memiliki lingkungan geologi yang serupa dan kondusif untuk menghasilkan air tanah yang mengandung arsenik dalam kadar yang tinggi (Indrasari et al., 2014). Kebanyakan wilayah dengan kandungan arsen tertinggi adalah daerah aluvial yang merupakan endapan lumpur sungai dan tanah dengan kaya bahan organik. Diperkirakan sekitar 200 juta orang meminum air tanah yang terkontaminasi arsenik berlebih, sehingga berpotensi keracunan (NRC, 2001).

Senyawa arsen dalam bentuk anorganik lebih beracun dari pada organik. Arsen bersifat karsinogen karena paparan jangka panjang dapat mengakibatkan peningkatan risiko untuk berbagai karsinoma termasuk kulit, kandung kemih, paru-paru, ginjal, hati, dan prostat (Pratiwi & Warsiti, 2014). Efek arsen berhubungan dengan perubahan dalam gastrointestinal, kardiovaskular, hematologi, paru, saraf, imunologi, reproduksi dan efek jangka panjang arsen

dapat menyebabkan kanker (Sembel, 2015). Menurut *International Agency for Research on Cancer* (IARC), arsen dimasukkan pada kelas pertama sebagai bahan karsinogen dan menyatakan bahwa arsen dapat menyebabkan kanker paru-paru, kulit dan kanker kandung kemih pada manusia tanpa nilai ambang batas minimum dimana dalam jumlah kecil arsen dapat berbahaya bagi kesehatan manusia (IARC, 2012). Tingkat maksimum arsenik yang diperbolehkan oleh WHO adalah 10 µg/L dalam air minum (WHO, 2011).

Banyak penyakit yang berhubungan dengan paparan arsenik kronis dari air minum di Taiwan. Menurut survei pemerintah, lebih dari setengah juta penduduk di Taiwan mengkonsumsi air yang mengandung kadar arsenik >50 µg/L, dan beberapa studi ekologi telah mengindikasikan bahwa paparan arsenik dari air minum berhubungan positif dengan penyakit ginjal (Chen, 2014). Di Selain itu, sebuah penelitian di Taiwan utara menemukan bahwa pasien gagal ginjal kronik (GGK) memiliki perkiraan laju filtrasi glomerulus [LFG] <60 mL/ menit/ 1,73 m²) dipamerkan lebih tinggi konsentrasi arsenik urin, dengan hubungan dosis-respon (Hsueh et al., 2009). Dosis-respon serupa hubungan diamati dalam studi *cross-sectional* berbasis komunitas di Taiwan tengah antara konsentrasi arsenik

urin dan disfungsi ginjal (LFG 0,154 mg/L) (Chen *et al.*, 2011).

Beberapa negara bagian di USA dan China, terdeteksi arsen dalam air minum yang dikonsumsi penduduk dengan konsentrasi lebih dari 1 ppm (Vishwajeet *et al.* 2014). Pencemaran arsen dipandang cukup serius karena tingkat toksisitasnya yang sangat tinggi terhadap organisme hidup. Paparan arsen melalui air minum telah dilaporkan menyebabkan kanker pada kulit dan beberapa organ dalam salah satunya adalah ginjal. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan antara kadar kontaminan arsen pada air minum bersumber dari air sumur dengan kejadian gagal ginjal kronis.

METODE PENELITIAN

Jenis peneliti ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif dengan cara mendapatkan dan menggambarkan data topik penelitian dengan pendekatan persamaan topik kajian literatur yang akan dilakukan. Pada penelitian ini akan dilakukan seleksi hasil pencarian literatur diantaranya hanya memuat sumber yang diunduh secara *full text*, artikel yang dipublikasi pada tahun 2012-2022, artikel yang dipilih dalam bahasa inggris dan bahasa indonesia, artikel yang membahas hubungan antara kadar kontaminan arsen pada air minum bersumber dari air sumur dengan kasus kejadian gagal ginjal kronis.

Pengambilan data penelitian dilakukan dengan metode *literature review* melalui pencarian jurnal di dalam database *Google Scollar, PubMed, Science Direct* dan *Publish or perish*. Metode *literature review* ini menggunakan sumber berupa data sekunder minimal sebanyak 10 jurnal yang dipublikasi selama 10 tahun terakhir (2012-2022). Pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan metode *PICO* (*Popoulation, Intervention, Comparison, Outcome*) yang digunakan sebagai acuan kata kunci pencarian pada *search engine*. Adapun rincian yang digunakan dalam metode PICO pada penelitian ini, yaitu:

1. Population

Populasi yang digunakan adalah air minum.

2. Intervention

Intervention penelitian ini adalah kontaminan arsen.

3. Comparison

Comparison penelitian ini adalah *other*.

4. Outcome

Outcome penelitian ini adalah gagal ginjal kronis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan metode penelusuran yang telah dilakukan, diperoleh 88.609 jurnal. Setelah dilakukan seleksi dan telaah, hanya terdapat 10 jurnal yang memenuhi

kriteria inklusi-eksklusi dan relevan dengan masalah serta tujuan penelitian ini.

B. Pembahasan

Kadar Arsen Pada Air Minum

Arsen merupakan unsur kerak bumi yang berjumlah besar, yaitu menempati urutan kedua puluh dari unsur kerak bumi, sehingga sangat besar kemungkinannya mencemari air tanah dan air minum. Arsen merupakan golongan logam dalam bentuk organik maupun anorganik ditemukan dalam air dan tanah di seluruh dunia

khususnya di Bangladesh, India, di beberapa negara di Asia Tenggara (Bhattacharya *et al.* 2009). Jutaan manusia di dunia terpapar arsen anorganik akibat konsumsi dari air minum dan makanan yang terkontaminasi arsen (Silbergeld *et al.* 2008).

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harper *et al.* (2014), yang mendapatkan jumlah arsen pada air minum sebesar 114,0 µg/L dan didukung oleh penelitian Chen *et al.* (2013)

Tabel 4.1 Kadar Arsen Pada Air Minum

No	Peneliti	Jumlah Sampel	Kadar Arsen (µg/L)
1	Cheng <i>et al.</i> , (2016)	1498	374,5
2	Harper <i>et al.</i> , (2014)	378	114,0
3	Chen <i>et al.</i> , (2013)	959	81,1

Faktor-faktor yang Berpotensi Menyebabkan Gagal Ginjal Kronik

Faktor yang turut mendukung resiko seseorang menderita gagal ginjal kronik diantaranya adalah pola atau gaya hidup (*lifestyle*). Gaya hidup merupakan faktor internal penting yang mempengaruhi kesehatan yang termasuk dalam dimensi kognitif. Gaya hidup merujuk pada bagaimana cara seseorang hidup termasuk pilihan tempat tinggal dan pola perilaku individu yang dipengaruhi oleh faktor sosiokultural serta karakteristik individu. Faktor ini dapat dikontrol dan berdampak positif atau negatif terhadap kesehatan

tergantung dari pilihan individu. Gaya hidup negatif seperti merokok, mengkonsumsi alkohol dan tidak beraktifitas dapat memicu timbulnya berbagai penyakit diantaranya gagal ginjal kronik (Kozier, 2004).

Salah satu faktor resiko yang turut mendukung seseorang menderita gagal ginjal kronik diantaranya adalah pola atau gaya hidup dengan kebiasaan merokok dan minum alkohol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gobalarajah *et al.* (2020), yang mendapatkan jumlah pasien CKD dengan kebiasaan merokok sebanyak 9 orang (27,71%) dan minum alkohol

sebanyak 20 orang (20%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cheng *et al.* (2016).

Secara umum penyebab dari penyakit ginjal kronis adalah penurunan aliran darah ke ginjal yang umumnya disebabkan oleh Hipertensi, kerusakan sel mesangial oleh Diabetes Melitus. Hipertensi adalah suatu peningkatan tekanan darah di dalam arteri. Secara umum, hipertensi merupakan suatu keadaan tanpa gejala, dimana tekanan yang abnormal tinggi di dalam arteri menyebabkan meningkatnya resiko terhadap stroke, aneurisma, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan ginjal. (Wong, 2012).

Diabetes melitus yang berkomplikasi menjadi nefropati diabetik merupakan salah satu faktor resiko gagal ginjal kronik. Nefropati diabetik atau penyakit ginjal diabetik, adalah suatu komplikasi penyakit

diabetes melitus yang tidak terkontrol dengan baik. Kadar gula dalam darah yang tinggi akan mempengaruhi struktur ginjal, merusak pembuluh darah halus di ginjal (glomerulosklerosis noduler dan difus) (Sulistiowati *et al.*, 2015).

Salah satu penyebab terjadinya CKD adalah hipertensi dan diabetes mellitus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cheng *et al.* (2016), yang mendapatkan jumlah pasien CKD dengan riwayat penyakit hipertensi sebanyak 503 orang (37,5%) dan diabetes mellitus sebanyak 227 orang (16,9%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gobalarajah *et al.* (2020), Hsu *et al.* (2017) dan Ferreccio *et al.* (2013).

Tabel 4.2 Faktor-faktor yang Berpotensi Menyebabkan Gagal Ginjal Kronik

No	Peneliti	Variabel	Jumlah	Frekuensi
1	Ferreccio <i>et al.</i> , (2013)	III : Hipertensi	III : 135	III : 21%
2	Cheng <i>et al.</i> , (2016)	I : Merokok	I : 292	I : 21,8%
		II : Alkohol	II : 327	II : 24,4%
		III : Hipertensi	III : 503	III : 37,5%
		IV : Diabetes	IV : 227	IV : 16,9%
3	Gobalarajah <i>et al.</i> , (2020)	I : Merokok	I : 9	I : 27,71%
		II : Alkohol	II : 20	II : 20%
		III : Hipertensi	III : 15	III : 42,82%
		IV : Diabetes	IV : 6	IV : 17,14%

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Terdapat hubungan antara kadar arsen dalam air sumur dengan kejadian gagal ginjal kronis sesuai dengan jurnal *Associations between Arsenic in Drinking Water and the Progression of Chronic Kidney Disease: A Nationwide Study in Taiwan* yang berisi kadar arsen rata-rata 50 µg/L sebagai tingkat paparan yang tinggi dalam air minum dikaitkan dengan perkembangan gagal ginjal kronis yang cepat.
2. Faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi terjadinya gagal ginjal kronis adalah hipertensi, diabetes militus serta kebiasaan merokok dan minum alkohol.

Saran

1. Bagi peneliti, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara kontaminan arsen pada air minum dengan kasus kejadian gagal ginjal kronis.
2. Bagi institusi, hasil penelitian dapat digunakan sebagai salah satu bahan acuan dalam mengetahui paparan arsen pada air minum dengan kasus kejadian gagal ginjal kronis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ankarberg, E. H., Foghelberg, P., Gustafsson, K., Nordenfors, H., & Bjerselius, R. (2015). Part 3-Risk management: Inorganic Arsenic in Rice and Rice Products on the Swedish Market 2015. *Livsmedelsverkets National Food Agency rapport nr*, 16(3), 9-15.
- A.P. Singh., R.K. Goel., & T. Kaur. (2011). Mechanisms pertaining to arsenic toxicity. *Toxicology international*, 18, 87-93.
- A. Sasaki., Y. Oshima., & A. Fujimura. (2007). *An approach to elucidate potential mechanism of renal toxicity of arsenic trioxide*. *Exp Hematol*, 35, 252-262.
- Aspiani, R. Y. (2015). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Perkemihan Aplikasi NANDA, NIC dan NOC (I)*. CV.Trans Info Media.
- Astrini, W. G. A. (2013). Hubungan kadar hemoglobin (Hb), indeks massa tubuh (IMT) dan tekanan darah dengan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Dokter Soedarso Pontianak, *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1).
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2012). *Metode Analisis Pangan*. Hal: 239-242.
- Bahar., Sri Novianti. (2012). *Risiko Paparan Arsen Pada Masyarakat Sekitar Sungai Pangkajene Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep*. *Tesis Pascasarjana Universitas Hasanuddin*. Makassar.
- Bhattacharya P., Hasan MA., Sracek O., Smith E., Ahmed KM., Bromssen M., Haq SM., & Naidu R. (2009). Groundwater chemistry and arsenic mobilization in the Holocene flood plains in south-central Bangladesh. *Environment Geochem Health*.

- 31(1), 1-8.
- C.J. Chen. (2014). Health hazards and mitigation of chronic poisoning from arsenic in drinking water: *Taiwan experiences, Reviews on Environmental Health*, 29(1), 13-19.
- European Food Safety Authority. (2011). *Scientific Opinion on Arsenic in Food: EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain*. Parma, Italy: 2-11.
- Eva Sulistiowati., Sri Idaiani. (2015). Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronik Berdasarkan Analisis Cross-sectional Data Awal Studi Kohort Penyakit Tidak Menular Penduduk Usia 25-65 Tahun di Kelurahan Kebon Kalapa, Kota Bogor Tahun 2011. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1, 14-17.
- Hazimah, T., Triwuri, N. A. (2017). Feasibility Test of Refill Drinking Water in Batam. *Industrial Engineering Department*, 2(1), 1-5.
- International Agency for Research on Cancer. (2010). *Some Drinking-Water Disinfectants and Contaminants, Including Arsenic in Rice*. Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Humans: 512.
- Istarani, F., Pandebesie, E. S. (2014). Studi Dampak Arsen (As) dan Kadmium (Cd) terhadap Penurunan Kualitas Lingkungan. *Jurnal Teknik Pomits*, 3(1), D53-D58.
- J.W. Chen., H.Y. Chen., W.F. Li., & S.H. Liou. (2011). The association between total urinary arsenic concentration and renal dysfunction in a community-based population from central Taiwan. *Chemosphere*, 84, 17-24.
- Kozier. B., Erb. G., Berman. A., & Snyder, S.J. (2004). *Fundamental of Nursing: Concepts, Process and Practice*. New Jersey: Pearson Education.
- L. Febriana. (2012). Hipertensi, Obesitas Sentral dan Diabetes Mellitus (Komponen Sindrom Metabolik) sebagai Prediktor Kejadian Penyakit Ginjal Kronik: Studi Kohort Retrospektif pada Penduduk Kecamatan Blahbatuuh Gianyar Bali. *Thesis*. Universitas Udayana.
- NRC. (2001). Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 8th Edition. *National academic of Science*, Washington D. C.
- Nurbadriyah, W. D. (2021). Asuhan Keperawatan Penyakit Ginjal Kronis Dengan Pendekatan 3S. *Literasi Nusantara*.
- Orth SR, Hallan SI. (2008). Smoking: a risk factor for progression of chronic kidney disease and for cardiovascular morbidity and mortality in renal patient absence of evidence or evidence of absence?. *Clin J Am Soc Nephrol*. 3, 226-36.
- Parvanehvar, A. (2015). *The Fate of Total Arsenic Content in Rice for Several Processing Variables: Rinsing and High Volume Cook Water*. Chicago: Proquest. Hal 36.
- Pitoy, M. (2015). Studi Pustaka Sianida: Klasifikasi, Toksisitas, Degradasi, Analisis. *Jurnal Mipa Unsrat Online*, 4(1), 1-4.
- Restu Pranandari, Woro Supadmi. (2015). Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik di Unit Hemodialisis Rsud Wates Kulon Progo. *Majalah Farmaseutik*, 11(2), 316-320.
- Ridha, N. (2017). Proses Penelitian, Masalah, Variabel Dan Paradigma Penelitian. *Jurnal Hikmah* (14)1, 62-70.
- RS Advent Manado. (Online) (<https://www.rsamanado.com/penyakit-gagal-ginjal/>, diakses 27 Agustus 2022)
- Smeltzer & Bare. (2012). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth* (Ed.8, Vol. 1). Jakarta: EGC.

- Samsu N. (2008). Merokok sigaret dan gangguan fungsi ginjal. *Ginjal Hipertensi*. 8(1), 29- 38.
- Sembel, D. T. (2015). *Toksikologi Lingkungan: Dampak Pencemaran dari Berbagai Bahan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari*. Yogyakarta: CV Andi Offset, Hal. 113-115.
- Sengupta, M. K., Dasgupta, P. K. (2009). An Automated Hydride Generation Interface to ICP-MS for Measuring Total Arsenic in Environment Samples. *Analytical Chemistry*. 81 (23): 9737-9743.
- Silbergeld, E.K., J. Graham and L.B. Price. (2008). Industrial food animal production, antimicrobial resistance, and human health. *Annu Rev Public Health*. 29:151-169.
- Smeltzer & Bare. (2012). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth* (Ed.8, Vol. 1). Jakarta: EGC.
- Tyler, C. R., Allan, A. M. (2014). The Effects of Arsenic Exposure on Neurological and Cognitive Dysfunction in Human and Rodent Studies: A Review. *Curr Envir Health Rpt*. 1: 132-147.
- Vishwajeet, Nath A, Yogesh BJ, Bharathi S, Sekar KV. (2014). Acute Toxicity Study of Arsenic (Sodium Arsenite) on Liver Mice Model. *Inter J Comp Res in Biol Sci*, 1(1): 13-18
- Widaningrum, Miskiyah, Suismono. (2007). *Bahaya kontaminasi logam berat dalam sayuran dan alternative pencegahannya*. BTPP 3:16-27.
- Wong E. Chronic Kidney Disease. *Lancet*. 2012; 379 (8911): 80-165.
- World Health Organization. (2011). *Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking water quality 4th*. Geneva. World Health Organization. Vol. 1
- World Health Organization. (2012). *Preventing Disease Throught Healthy Environments. Exposure to Arsenic a Major Public Health Concern*, 1-5.
- Xu, X. Y., Megrath, S. P., Meharg, A. A., & Zhao, F. J. (2008). Growing Rice Accrobically Markedly Decreases Accumulation. *Environmental Science & Tehnology*, 42(15): 5575-5577.
- Y.M. Hsueh., C.J. Chung., H.S. Shiue., J.B. Chen., S.S. Chiang., M.H. Yang, C.W. Tai., & C.T. Su. (2009). Urinary Arsenic Species and CKD in a Taiwanese Population: A Case-Control Study. *American Journal of Kidney Diseases*, 54, 859-870.
- Indrasari, D. N., Anita, D. C., & Sarwinanti. (2014). Perbedaan Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Lama Menjalani Terapi Hemodialisa di Rs PKU Muhammadiyah Yogyakarta. UNISA Yogyakarta, 1–12. http://digilib.unisayogya.ac.id/196/1/NASKAH_PUBLIKASI_FIX.pdf
- Pratiwi, D. A., & Warsiti. (2014). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Tingkat Depresi Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Hemodialisa Di Rs Pku Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal STIKes Yogyakarta*, 1–17. <http://digilib.unisayogya.ac.id/278/1/publikasi.pdf>