

IDENTIFIKASI JAMUR CANDIDA ALBICANS PADA AIR DI TOILET UMUM PASAR KOTA BENGKULU TAHUN 2025

Mayang Sari, Heru Laksono, Putri Widelia Welkriana
Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu
herulaksono2022@gmail.com

Abstract: *Clean water is one of the necessities obtained from various sources, depending on the conditions in each region. The provision of clean water for household needs such as drinking, bathing, and other needs must meet the standards set by applicable regulations. Water can be a breeding ground for fungi and bacteria. One type of fungus that can contaminate water is Candida albicans. Contamination of Candida albicans in water is caused by the use of contaminated or unclean water in daily activities such as bathing, washing, cleaning, and other needs, which can also affect the growth of Candida albicans fungi. Public facilities such as toilets in markets, school toilets, mosque toilets, and other public facilities often experience high usage rates, which can affect environmental hygiene and health. This study aims to identify Candida albicans fungus in water in public toilets in Bengkulu City Market. The type of research used is descriptive, where the researcher directly identifies the object to be studied with the aim of identifying Candida albicans fungus in water in public toilets in Bengkulu City Market. Based on the results of the study, it was found that 5 water samples were contaminated with Candida albicans. From the results of the study and discussion of the identification of Candida albicans fungus in water in public toilets in Bengkulu City, it can be concluded that out of 32 samples, 5 samples or a small portion (16%) of toilets were infected with Candida albicans fungus. Meanwhile, the other 27 samples (84%) showed no growth of Candida albicans fungus.*

Keywords : *Candida albicans fungus, personal hygiene, water in public toilets*

Abstrak: Air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang diperoleh dari berbagai sumber, tergantung pada kondisi di setiap daerah. Penyediaan air bersih untuk kebutuhan rumah tangga seperti air minum, mandi, dan kebutuhan lainnya, harus memenuhi standar yang ditetapkan oleh peraturan yang berlaku. Air dapat menjadi tempat bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur dan bakteri. Salah satu jenis jamur yang dapat mencemari air adalah Candida albicans. Kontaminasi Candida albicans dalam air disebabkan oleh penggunaan air yang terkontaminasi atau tidak bersih dalam kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, membersihkan, dan keperluan lainnya, yang juga dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur Candida albicans. Fasilitas umum seperti toilet di pasar, toilet sekolah, toilet masjid dan fasilitas umum lainnya sering mengalami tingkat penggunaan yang tinggi, yang dapat mempengaruhi kebersihan dan kesehatan

lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Jamur *Candida albicans* dalam air di toilet umum Pasar Kota Bengkulu. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, dimana peneliti mengidentifikasi secara langsung objek yang akan diteliti dengan tujuan mengidentifikasi jamur *Candida albicans* pada air di toilet Pasar Umum Kota Bengkulu. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sampel air diperoleh sebanyak 5 sampel terkontaminasi *Candida albicans*. Dari hasil penelitian dan pembahasan identifikasi jamur *Candida albicans* pada air di toilet umum pasar Kota Bengkulu dapat disimpulkan bahwa dari 32 sampel, sebanyak 5 sampel atau sebagian kecil (16%) toilet terinfeksi jamur *Candida albicans*. Sedangkan pada 27 sampel lainnya (84%) tidak menunjukkan adanya pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kata kunci: air di toilet umum, jamur *Candida albicans*, kebersihan pribadi

PENDAHULUAN

Air yang layak konsumsi dan fasilitas sanitasi merupakan elemen krusial dalam menjaga Kesehatan Masyarakat (Alfian, 2023). Air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang diperoleh dari berbagai sumber, yang disesuaikan dengan kondisi masing-masing wilayah (Verrdy Chrisna Primandani et al., 2022). Penyediaan Air yang layak digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, seperti konsumsi minum, mandi, dan kebutuhan lainnya, wajib memenuhi standar yang ditetapkan oleh peraturan yang berlaku. Kualitas air meliputi aspek fisik, seperti kekeruhan, suhu, warna, bau, dan rasa; aspek kimia, yang berkaitan dengan keberadaan ion dan senyawa beracun; serta aspek biologis, yang mencakup keberadaan mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit, pencemaran, dan produksi racun. Air bersih yang baik harus memenuhi standar internasional yang ditetapkan oleh WHO dan APHA (Hayati et al., 2021).

Air dapat menjadi tempat bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur serta bakteri (Irawan et al., 2019). Salah satu spesies jamur yang mampu mencemari air adalah *Candida albicans* (Kristianingsih et al., 2023). Kontaminasi *Candida albicans* pada air disebabkan oleh penggunaan air yang terkontaminasi atau kurang bersih dalam beraktivitas sehari-hari seperti mandi, mencuci, membersihkan, dan keperluan lainnya, yang juga dapat mempengaruhi perkembangan pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Dari aktivitas tersebut air di dalam toilet dapat menjadi sumber infeksi, di wilayah perkotaan fasilitas umum seperti toilet di pasar, toilet sekolah, toilet masjid dan fasilitas umum lainnya sering kali mengalami tingkat pemakaian yang tinggi, dapat mempengaruhi kebersihan dan Kesehatan lingkungan. Kebersihan toilet dapat mencerminkan kualitas manajemen sanitasi pada fasilitas umum tersebut (Juariah dan Maritza, 2019). Air yang terakumulasi di dalam toilet atau bak toilet umumnya mengandung sekitar

70% jamur *Candida albicans*, yang berpotensi menimbulkan rasa gatal dan keputihan (Zulfuziastuti, 2019).

Penyakit yang diakibatkan oleh infeksi jamur dikenal sebagai mikosis, dengan jenis mikosis yang paling umum terjadi adalah Candidiasis. Candidiasis merupakan penyakit yang dipicu oleh spesies jamur *Candida albicans* (Arifah Rivqoh, 2021). Candidiasis penyakit yang bisa menyerang berbagai bagian tubuh seperti mulut, vagina, kuku, kulit, bronkus, atau paru-paru, serta dapat menyebabkan kelainan sistemik. Candidiasis umumnya dijumpai pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang melemah, contohnya seperti pada pasien dengan diabetes melitus (*immunocompromised*) (Bayu et al., 2022). Infeksi Candidiasis juga bisa terjadi pada individu yang menggunakan fasilitas umum bersama (Fadilah et al., 2024).

Fasilitas umum yang dimanfaatkan bersama-sama dapat menimbulkan potensi tumbuhnya jamur, misalnya toilet. Lingkungan di sekitar toilet juga berkontribusi terhadap pencemaran air dalam bak toilet. Kondisi lembab di sekitar toilet, sistem saluran pembuangan yang tidak memadai menyebabkan air menggenang, serta ketidakhadiran tempat sampah yang menyebabkan sampah menumpuk, semuanya dapat menjadi sumber pertumbuhan jamur (Humairoh dan Asmarani, 2019).

Berdasarkan survei pendahuluan dan wawancara yang dilakukan

di dapatkan 6 Pasar untuk diambil air di toilet sebagai sampel. Adapun toilet umum tersebut berjumlah 32 toilet. Hasil survei didapatkan informasi pembersihan bak penampung air di toilet hanya dilakukan 1 minggu sekali, terlihat toilet kotor dan tidak dilengkapi dengan sarana sanitasi yang memadai. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian guna memperoleh pemahaman mengenai adanya jamur *Candida albicans* pada air di toilet Umum di Pasar Kota Bengkulu.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif, di mana peneliti melakukan identifikasi secara langsung terhadap objek yang akan diteliti (Urip et al., 2021). dengan tujuan untuk identifikasi Jamur *Candida albicans* pada air di toilet umum Pasar Kota Bengkulu Tahun 2025. Populasi dari penelitian ini merupakan toilet di Pasar Kota Bengkulu yang berjumlah 32 toilet umum. Adapun toilet umum tersebut 10 toilet di pasar 1, 4 toilet di pasar 2, 4 toilet di pasar 3, 3 Toilet di pasar 4 (PTM), 4 toilet di pasar 5, 4 toilet di pasar 6, dan 3 toilet di 7. Cara kerja penelitian ini dilakukan pengambilan sampel air pada toilet umum Pasar Kota Bengkulu menggunakan botol kaca steril, ditanam pada media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) inkubasi menggunakan inkubator dengan suhu 37°C selama 2 minggu. Amati hasil makroskopis dan mikroskopisnya.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 32 sampel air di toilet umum pasar Kota Bengkulu yang telah dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Terpadu Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemekes Bengkulu, maka diperoleh hasil penelitian seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Jamur Candida Albicans Pada Air Toilet Umum Kota Bengkulu Tahun 2025

Hasil Pemeriksaan	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Positif	5	16
Negatif	27	84
Total	32	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian kecil air pada toilet umum Kota Bengkulu positif jamur *Candida albicans*.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pasar yang Terkontaminasi Jamur *Candida albicans*

Toilet Umum Pasar	Jumlah	Jamur <i>Candida albicans</i>		Total
		Positif N (%)	Negatif N (%)	
Pasar 1	10	0 (0)	10 (100)	100
Pasar 2	4	2 (50)	2 (50)	100
Pasar 3	4	3 (75)	1 (25)	100
Pasar 4	3	0 (0)	3 (100)	100
Pasar 5	4	0 (0)	4 (100)	100
Pasar 6	4	0 (0)	4 (100)	100
Pasar 7	3	0 (0)	3 (100)	100
Total	32	5 (16)	27 (84)	100

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa sebagian kecil (16%) sampel terkontaminasi jamur *Candida albicans*.

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan Jamur *Candida Albicans* pada air di Toilet umum Pasar Kota Bengkulu terdapat 5

sampel ditemukan positif jamur *Candida albicans* dan 27 sampel tidak ditemukan jamur *Candida albicans*. Dari jumlah sampel yang menunjukkan hasil positif tersebut, menunjukkan bahwa sebagian kecil (16%) air yang ada dan dipakai di toilet umum pasar kota Bengkulu. Hasil pengamatan Makroskopis Jamur *Candida albicans* di temukan berubah pada media, menonjol dari permukaan media, permukaan koloni tampak halus, licin, berwarna putih kekuningan, serta mengeluarkan aroma seperti ragi. Secara mikroskopis, struktur tersebut terdiri dari hifa dan sel ragi yang berbentuk bulat atau oval, tersusun membentuk rantai menyerupai benang.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Tambahrejo et al., 2024). Ditemukan 8 sampel terinfeksi jamur *Candida albicans* dari 15 sampel air di toilet Pasar Tradisional Kota Pekanbaru. Keberadaan jamur *Candida albicans* pada air di toilet bisa terjadi karena berbagai faktor, termasuk kontaminasi dari orang yang menggunakan toilet, sumber air itu sendiri, dan kondisi lingkungan di sekitar toilet. Manajemen sanitasi yang baik dapat dilihat dari kondisi kebersihan toilet, Parameter utama kebersihan toilet dapat diukur dari frekuensi pengurasan atau pembersihan toilet. Sanitasi yang tidak memadai berpotensi menyebabkan pertumbuhan jamur pada air di dalam toilet. (Basarang, 2020).

Pertumbuhan jamur pada sampel air di toilet umum Pasar Kota

Bengkulu di pengaruhi oleh frekuensi pengurasan atau pembersihan toilet, jumlah pengunjung toilet, sumber air yang digunakan. Berdasarkan hasil survei di dapatkan frekuensi pembersihan toilet, Pasar 1 dibersihkan setiap hari, Pasar 2 1 minggu 1 kali, Pasar 3 2 minggu 1 kali, Pasar 4 setiap 2 hari 1 kali, Pasar 5 6 hari, Pasar 6 5 hari, dan Pasar 7 juga setiap 2 hari 1 kali. Kondisi yang tidak stabil tersebut memungkinkan adanya pengaruh dari upaya sanitasi toilet, terutama frekuensi pembersihan kamar mandi, terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Frekuensi pengurasan juga berkontribusi secara langsung terhadap akumulasi jumlah jamur *Candida* dalam air di toilet, karena pengurasan mempengaruhi kebersihan serta kualitas air. Selain itu, pengurasan secara rutin akan memastikan air dalam bak selalu diperbarui sehingga dapat mengurangi kontaminasi oleh mikroorganisme. Pembersihan Toilet oleh petugas pengelola pasar tidak menggunakan antiseptik. Toilet tersebut juga tidak tersedia wastafel dan sabun, sehingga pengunjung tidak membersihkan tangan dengan sabun setelah dari dalam toilet. Hal tersebut dapat menjadi faktor pertumbuhan dan perpindahan mikroorganisme dari satu tempat ke tempat lainnya.

Berdasarkan informasi di atas diketahui bahwa toilet yang terkontaminasi jamur *Candida albicans*, hanya di bersihkan 2 minggu 1 kali dan 1 minggu 1 kali, ini menandakan bahwa frekuensi pembersihan diduga memi-

liki pengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada toilet umum. Selain itu, kualitas udara di dalam toilet, yang dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan kondisi ventilasi, turut menentukan tingkat kontaminasi jamur pada air, ventilasi toilet di Pasar 2 dan Pasar 3 diklasifikasikan sebagai kurang baik. Diperkirakan penyebabnya adalah kurangnya ventilasi di toilet, sehingga minim cahaya yang masuk kedalam ketika pintu ditutup. Toilet pasar dengan ventilasi yang buruk perlu segera diperbaiki agar fungsi pertukaran udaranya kembali normal dan tidak menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme seperti jamur *Candida albicans* (Utami et al., 2019).

Paparan jamur oleh manusia dapat menimbulkan gangguan kegiatan di dalam ruangan serta meningkatkan potensi permasalahan kesehatan seperti alergi dan infeksi, terutama jika toilet jarang dibersihkan (Juariah dan Maritza, 2019). Hal ini berpotensi menginfeksi pengguna air tersebut. Contohnya, kontaminasi oleh jamur *Candida* yang dapat menyebabkan kandidiasis. Kandidiasis merupakan penyakit jamur yang menginfeksi kulit, rambut, kuku, selaput lendir, serta organ internal, yang disebabkan oleh genus *Candida*, dengan spesies *Candida albicans* sebagai yang paling umum dijumpai pada manusia (Tambahrejo et al., 2024).

Meskipun dibersihkan dengan frekuensi yang cukup panjang (rata-rata 1-2 minggu sekali) tidak pernah

dilakukan pemberian klorin pada bak mandi di toilet pada saat dibersihkan. *Candida albicans* sensitif terhadap klorin, namun lingkungan kaya bahan organik dapat menurunkan efektivitas klorin, karena klorin bereaksi dengan zat organik sebelum mengenai sel jamur. *Candida* spp. (termasuk *C. albicans*) dari air limbah rumah sakit diuji disinfektan: NaOCl menunjukkan efektivitas terhadap sel planktonik, tetapi biofilm menunjukkan resistensi yang lebih besar (Emel Mataraci, et.al (2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis mengenai identifikasi jamur

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. M. D. M. (2021). Populasi dan Sampel. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif*, 14(1), 103–116.
- Alfian, A. R. (2023). Krisis Air Di Indonesia: Fenomena, Dampak dan Solusi (R.T. Dinata (ed.); Edisi Pertama). cv. Seluah Kato Khatulistiwa.
- Arifah Rivqoh. (2021). Identifikasi Jamur *Candida Albicans* Pada Urine Wanita Penderita Diabetes Mellitus Type 2 Di Rsud Syarifah Ambami Rato Ebu (Syamrabu) Bangkalan Naskah Publikasi. Program Studi D-iii Analisis Kesehatan Stikes Ngudia Husada Madura, 12.
- Basarang, M. (2020). Studi Literatur *Candida albicans*. 5, 25–31.
- Bayu, T., Kurniati, A., dan Wibowo, R. H. (2022). Hubungan Lama *Candida albicans* pada air di toilet umum pasar Kota Bengkulu, dari 32 sampel yang diuji, sebanyak 5 sampel atau sekitar 16% menunjukkan adanya infeksi jamur *Candida albicans*, sedangkan 27 sampel lainnya atau 84% tidak memperlihatkan pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penambahan frekuensi pengurusan air dan pembersihan bak mandi disertai pemberian disinfektan (klorin) dapat diupayakan untuk mencegah tumbuhnya jamur dalam air yang terdapat pada bak di toilet umum.
- Menderita Penyakit dan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kejadian Kandidiasis Oral Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Harapan dan Doa (RSHD) Kota Bengkulu. *Jurnal Kedokteran Raflesia*, 8(2), 66–75.
- Billa, A. S., dan Rahmayanti, R. (2023). Potensi Air Cucian Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* var. *glutinosa*) sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Jeumpa*, 10(2), 259–268.
- Di, A., dan Soetrasno, R. R. (2022). Hubungan Interaksi Obat Terhadap Efektivitas Obat. 6(1), 76–88.
- Mataraci-Kara E, Ataman M, Yilmaz G, Ozbek-Celik B. Evaluation of antifungal and disinfectant-resistant *Candida* species

- isolated from hospital wastewater. *Arch Microbiol.* 2020 Nov;202(9):2543-2550. doi: 10.1007/s00203-020-01975-z. Epub 2020 Jul 12. PMID: 32656678.
- Fadilah, U. N., Hartati, dan Sunaidi, Y. (2024). Skrining Kandidiasis Oral Pada Saliva Warga Binaan Di Oral Candidiasis Screening on the Saliva of Informed Citizens in. *Skrining Kandidiasis Oral Pada Saliva Warga Binaan Di Lembaga Pemasarakatan Perempuan Kelas Iia Sungguminasa*, 1(1), 6–11.
- Fahzarianti, P., Yusria, A., Mustika, S. E., & Mahrani, I. (2024). Identifikasi Jamur Candida Albicans Pada Air Bak Toilet Di Sma Dharma Bakti Lubuk Pakam Identification of the Fungi Candida Albicans in Toilet Tub Water in Sma Dharma Bakti Lubuk Pakam. *Jurnal Kedokteran STM (Sains Dan Teknologi Medik)*, VII(I), 1–7.
- Hamzah, H., Hertiani, T., Utami Tunjung Pratiwi, S., Nuryastuti, T., Kalimantan Timur, M., Biologi Farmasi, D., Farmasi, F., Gadjah Mada, U., Mikrobiologi, D., Kedokteran, F., & Masyarakat dan Keperawatan, K. (2021). Efek Saponin Terhadap Penghambatan Planktonik Dan MonoSpesies Biofilm Candida albicans ATCC 10231 Pada Fase Pertengahan, Pematangan Dan Degradasi. *Majalah Farmaseutik*, 17(2), 198–205.39
- Hayati, R., Irianty, H., dan Mahmudah, M. (2021). Gambaran Kondisi Jamban Keluarga, Sarana Air Bersih Dan Pola Konsumsi Air Pada Masyarakat Kelurahan Surgi Mufti. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 73.
- Herawati, M., Deviyanti, S., dan Ferhad, A. (2021). The antifungal potential of Stevia rebaudiana Bertoni leaf extract against Candida albicans. *Journal of Indonesian Dental Association*, 4(1), 55–60.
- Humairoh, D., dan Asmarani, E. (2019). Hubungan Frekuensi Menguras Terhadap Pertumbuhan Jamur Pada Air Bak Toilet Tempat Wisata Di Wilayah Kota Kediri. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*.
- Ida Ayu, P. E., Desi Bintari, N. W., Idayani, S., dan Damayanti, I. A. M. (2023). Gambaran Jamur Candida albicans Pada Urin Pra-Menstruasi Mahasiswi Stikes Wira Medika Bali. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 7(2), 84–90.
- Irawan, M. P., Juariah, S., dan Rukmaini, S. (2019). Identifikasi Jamur Pathogen Pada Air Bak Toilet Spbu. *Health Information Jurnal Penelitian*, 11(2), 118–126.
- Juariah, S., dan Maritza, N. (2019). identifikasi jamur candida albicans pada air bak toilet umum pasar tradisional kota pekanbaru. *Jc*, 3(1), 36–39.
- Kristianingsih, Y., Rahayu, C., dan Kurniawati, Y. (2023). Analisis Candida albicans Pada Air Dalam Bak Toilet SMA Negeri 48 Jakarta Timur. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 9(1), 102–112

- Maria, M. S. (2009). *candida albicans*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Usu.]
- Mendoza, S. D., Nieweglowska, E. S., Govindarajan, S., Leon, L. M., Berry, J. D., Tiwari, A., Chaikerasitak, V., Pogliano, J., Agard, D. A., Bondy-Denomy, J., Chatterjee, P., Jakimo, N., Lee, J., Amrani, N., Rodríguez, T., Koseki, S. R. T., Tysinger, E., Qing, R., Hao, S., ... Wang, H. (2020). formulasi sediaan obat kumur ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam.) sebagai antijamur *Candida albicans* penyebab sariawan. *Nature Microbiology*, 3(1),
- Nur Aini, S. E. (2020). Uji Hambat Ekstrak Bunga Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*) Pada Pertumbuhan *Candida albicans*.
- Nuzaini, B., dan Sayati, D. (2020). Jurnal masker medika. *Jurnal Masker Medika*, 8(2), 263–267.
- Sihombing, A. M., Annolu, D. A., Safitra, S., dan Ikhwani, F. Z. (2022). Perancangan Ulang Inovasi Kloset Duduk Menggunakan Metode Quality Function Deployment. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1),
- Siregar. (2002). penyakit jamur kulit (edisi kedua). *Buku Kedokteran Egc*.40
- Sutriani, E., dan Octaviani, R. (2019). Keabsahan data. *INA-Rxiv*, 1–22.
- Tambahrejo, P., Fadillah, L. L., dan Rokhmalia, F. (2024). *Jurnal Higiene Sanitasi Kandungan Jamur Candida Albicans Pada Sanitasi Toilet Umum Di*. 4(2), 55–61.
- Urip, U., Jiwintarum, Y., & Gandi, N. L. P. G. (2021). Studi Jamur *Aspergillus fumigatus* di Pasar Cakranegara Kota Mataram Penyebab Penyakit Aspergillosis Menggunakan Media Pertumbuhan Potato Dextrose Agar. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 631.
- Utami, J. E., Rusmiati, Rokhmalia, F., & Suprijandani. (2019). Analisis Kandungan Jamur *Candida Albicans* Terhadap Sanitasi Toilet Umum di Pasar Kota Bojonegoro. *Global Health Science*, 2(4), 422–428.
- Verrdy Chrisna Primandani, Novi Andhi Setyo Purwono, & Atiyah Barkah. (2022). Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Pelayanan Instalasi Pengolahan Air Gunung Tugel Pdam Tirta Satria Banyumas. *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 11(1), 112–121.
- Zulfuziastuti, N. (2017). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Reproduksi Terhadap Sikap Personal Hygiene Remaja Putri Saat Menstruasi Di Smpn 2 Gamping. *Digital Library Universitas Aisyiyah Yogyakarta*, 4.