

Inovasi Masker Medis Bekas Pakai Menjadi Pot Bunga sebagai Solusi Keberlanjutan Kesehatan Lingkungan

Innovation of Used Medical Masks into Flower Pots as a Solution for Environmental Health Sustainability

Nurul Fatimah¹⁾, Qadinatul Mukarromah¹⁾, Ahmad Jamiluddin¹⁾, Siti Roudlotul Hikamah^{1*)}, Firdawysi Nuzula²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Jember

²⁾Program Studi Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Rustida, Banyuwangi

*email: sitihikamah@yahoo.com

diterima: 19 April 2024; dipublikasi: 31 Oktober 2024

DOI: 10.32528/bioma.v9i1.1758

ABSTRAK

Masker medis bekas pakai sudah terkontaminasi berbagai kuman akan mengakibatkan terjadinya pencemaran dan mengganggu kesehatan lingkungan. Penelitian ini bertujuan mendaur ulang sampah menjadi sesuatu yang bernilai, seperti pot bunga. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Rancangan percobaan menggunakan persentase perbandingan antara masker bekas pakai dan semen putih sebanyak 5 varian. Hasil penelitian kualitatif menunjukkan bahwa masker medis bekas yang dicampur dengan semen putih dan dicetak menjadi pot bunga, pada perbandingan persentase komposisi masker 40% dan semen 60% secara visual sangat bagus, daya tahannya kokoh, strukturnya kuat, potongan masker dan semen menempel sempurna dan tidak mudah retak. Hasil analisis *Chi-Square Test* diperoleh nilai p 0,007 pada formula 5, nilai tersebut lebih kecil dari α . Hasil inovasi masker medis bekas pakai menjadi pot bunga, yang layak adalah pada formula 3 dan formula 5. Pot tersebut layak secara visual, ketahanan dan kekuatan struktur.

Kata kunci: Kesehatan lingkungan, Masker medis bekas pakai, pot bunga

ABSTRACT

Used medical masks are contaminated with many bacteria will result in environmental pollution and disrupt environmental health. This research aims to provide innovation to the community so they can recycle waste into something of value, such as flower pots. This type of research is experimental. The experimental design used a percentage comparison between used masks and white cement in 5 variants. Qualitative research results show that used medical masks mixed with white cement and molded into flower pots, at a ratio of the percentage composition of 40% mask and 60% cement, are visually very good, the durability is sturdy, the structure is strong, and the pieces of mask and cement adhere perfectly and not easy to crack. The results of the Chi-Square Tests analysis obtained p value of 0.007 in formula 5, this value is smaller than α . This informs that the innovation of used medical masks into flower pots, which are suitable are formula 3 and formula 5. These pots are suitable visually, in terms of durability and structural strength.

Keywords: Environmental health, Used medical masks, Flower Pots

PENDAHULUAN

Corona virus Disease 2019 atau disingkat COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh SARS-CoV-2 (Levani et al., 2021). Virus tersebut cepat menyebar ke banyak negara di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Kementerian Kesehatan RI merekomendasikan agar semua orang mengikuti protokol kesehatan selama beraktivitas, seperti selalu mencuci tangan, menjaga jarak, dan menggunakan masker medis (Putranto, 2020; Qomariyah et al., 2022). Penggunaan masker medis sangat penting bagi setiap orang yang melakukan aktivitas di luar rumah selama pandemi. Peningkatan penggunaan masker medis telah menyebabkan meningkatnya jumlah masker medis bekas pakai. Menurut UU No.32 tahun 2009 tentang pengolahan sampah B3, yang termasuk masker medis, proses ini mencakup penyimpanan, pemanfaatan, pengurangan, pengangkutan, pengolahan, dan penimbunan. Guna mengurangi sampah masker medis, perlu dilakukan pengolahan sampah tersebut menjadi bentuk yang lebih menarik dan bermanfaat (Zulkarnain & Ridwan, 2022).

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) melaporkan bahwa dari Maret hingga September 2020, jumlah limbah medis diperkirakan mencapai 1.662,75 ton. Penumpukkan limbah, terutama masker medis bekas pakai yang langsung dibuang di tempat sampah, dapat mencemari dan merusak lingkungan (Matin et al., 2022). Berdasarkan data tersebut dimungkinkan terjadi peningkatan pada tahun berikutnya. Oleh karena kebiasaan masyarakat Indonesia pasca pandemi ini, sering menggunakan masker medis pada saat di tempat umum untuk tujuan prefentip terhadap kesehatan. Efek samping, ketika masker medis bekas pakai tidak dikelola dan ditangani dengan baik, dampak limbah akan lebih buruk bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan. Penumpukkan limbah memerlukan penanganan khusus (Ameridya et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPSS) Bumi Kaliwates, Kabupaten Jember yang merupakan salah satu tempat pembuangan sampah akhir oleh masyarakat se-Kecamatan Kaliwates. Hasil observasi menginformasikan bahwa penumpukan sampah meliputi sampah anorganik dan organik yang tidak diolah dapat berdampak terhadap lingkungan diantaranya adalah pencemaran lingkungan, penurunan kualitas lingkungan, penyebaran penyakit apalagi di TPSS ini terdapat limbah medis yakni masker bekas pakai berpotensi menyebarkan penyakit. Limbah masker merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, kecelakaan kerja dan penyebaran penyakit (Abidin et al., 2022; Mamdudah et al., 2023; Sumiarsih & Sarumi, 2021).

Salah satu pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh masker medis bekas pakai ini adalah pencemaran tanah. Masker medis bekas pakai yang menumpuk dapat membuat kondisi kesuburan tanah berkurang. Selain itu, masker medis bekas pakai ini juga menimbulkan pencemaran udara dan pencemaran air (Pudjiastuti et al., 2021; Tantiono & Kattu, 2022). Masker medis bekas pakai tentu sudah terkontaminasi dengan banyak bakteri, virus dan berbagai kuman yang lainnya, sehingga jika tidak ditangani sesuai aturan yang telah ditetapkan, namun dibuang begitu saja tanpa *recycle* terlebih dahulu akan berbahaya bagi masyarakat sekitar TPSS tersebut.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menyatakan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses kompleks yang dihasilkan oleh alam. Pada tahun 2020, pemerintah mengeluarkan kembali peraturan pengelolaan sampah yang lebih khusus sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2020 tentang

pengelolaan sampah spesifik. Sampah spesifik yang dimaksud adalah sampah yang membutuhkan perawatan karena sifat, konsentrasi, dan volumenya seperti sampah masker yang termasuk sampah medis B3 (Andayani et al., 2022). Fenomena lonjakan masker medis bekas pakai ini memotivasi peneliti memberikan salah satu alternatif solusi dalam mengatasinya, selama ini sampah masker mungkin hanya dikumpulkan kemudian dibuang pada TPSS tanpa adanya prosedur yang tepat dalam membuangnya. Jika sampah masker ini terus menerus digunakan lalu dibuang begitu saja maka akan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya edukasi dan sosialisasi mengenai cara pengolahan limbah medis ini dan memanfaatkan limbah menjadi barang yang memiliki nilai guna. Berdasarkan uraian tersebut peneliti melakukan *recycle*, masker medis bekas pakai ini menjadi pot bunga.

Recycle sampah plastik dan masker bekas pakai menjadi pot bunga bermanfaat untuk 1) ekonomi; *recycle* sampah menjadi pot bunga dapat dijadikan sebagai usaha yang mampu menambahkan penghasilan dan dijadikan sebagai *home industry*; 2) edukatif; dapat dijadikan sebagai media atau ide yang berhubungan dengan pendidikan baik di sekolah maupun di luar sekolah; 3) estetika karena memiliki bentuk dan model yang unik serta indah untuk dijadikan hiasan di sekitar halaman rumah, maupun di tempat-tempat lainnya (Fatmawati et al., 2022). Pot bunga *recycle* ini bahannya terdiri dari semen berfungsi sebagai perekat, dan masker bekas pakai yang sudah di cuci sesuai prosedur berfungsi sebagai penguat, serta botol sprite atau yang lainnya sebagai cetakan (Yuandi & Safaruddin, 2022).

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian dilakukan di Universitas Islam Jember. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 September sampai 30 Desember 2023. Penelitian ini bertujuan memberikan inovasi kepada masyarakat agar dapat mendaur ulang sampah menjadi sesuatu yang bernilai, seperti pot bunga. Selanjutnya untuk mengetahui manakah pot bunga yang lebih bagus dan efisien, yang baik dan menarik. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Rancangan percobaan dengan menggunakan rasio persentase perbandingan sebanyak 5 (lima) varian, antara masker bekas pakai dan semen putih. Rancangan penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1

Tabel 1. Rancangan Perbandingan Masker Medis Bekas Pakai dengan Semen

Formula	Kandungan Masker	Kandungan Semen
1	20%	80%
2	30%	70%
3	40%	60%
4	50%	50%
5	60%	40%

Kegiatan eksperimen diawali dengan menyiapkan alat dan bahan. Alat yang digunakan adalah Botol plastik bekas *soft drink* seperti coca-cola ukuran 1,5liter dan ukuran 390 ml, baskom, gunting, dan sarung tangan. Bahan yang dibutuhkan adalah Nurul Fatimah et al, Inovasi Masker ...

masker bekas pakai, semen putih, kuas, cat warna, alkohol 70% dan air. Tahapan pembuatan pot adalah: 1) mengumpulkan masker medis bekas pakai dan botol produk coca-cola di TPSA Kaliwates, Jember, Indonesia. Masker medis selanjutnya direndam menggunakan alkohol 70% selama 15 menit, agar kuman mati (Susatyo, 2016), selanjutnya dicuci dengan air mengalir, dan dijemur pada sinar matahari sampai kering, berikutnya masker tersebut dipotong-potong ukuran 2-4 cm; 2) memotong botol bekas, membersihkan dan mengeringkannya; 3) membuat adonan semen dengan air dan memasukkan potongan masker dalamnya, diaduk sampai rata dan kalis dan siap di cetak; 4) memasukkan adonan semen ke dalam botol plastik ukuran besar sampai setengah botol; 5) membentuk lubang di tengah, menggunakan botol bekas kecil dimasukkan ke dalam botol yang berisikan adonan, lalu menekan botol hingga semen naik memenuhi batas botol yang diinginkan; 6) cetakan dijemur pada terik matahari sampai kering; 7) melepaskan pot bunga dari botol cetakan; 8) memberikan asesori dengan cat sesuai yang diinginkan.

Pot bunga yang telah terbentuk dilakukan uji organoleptik yang meliputi: 1) **Uji visual** terkait: a) keindahan bentuk; b) keindahan warna; c) keindahan motif; 2) **Uji ketahanan** terkait: a) tampak kuat dan tidak mudah pecah; b) tahan terhadap panas matahari; c) tahan terhadap air; 3) **Uji Kekuatan Struktur** melalui: a) kekeringan pot; b) ketahanan struktur; c) retak atau tidak. Uji organoleptik ini dilakukan menggunakan wawancara terstruktur yaitu menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya kepada 24 orang responden. Responden berasal dari mahasiswa Pendidikan Biologi yang menempuh mata kuliah pengetahuan lingkungan. Kategori kelayakan produk diukur menggunakan skala linkert seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Kelayakan Produk Pot Bunga

Nilai	Kategori
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup Baik
1	Tidak Baik

(Singarimbun et al., 2006).

Hasil wawancara digunakan sebagai dasar melakukan analisis produk, guna memperoleh hasil yang sangat bagus secara visual, ketahanan, dan kekuatan struktur. Selain itu, data yang diperoleh dianalisis *Chi-Square Tests* dengan bantuan SPSS v25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

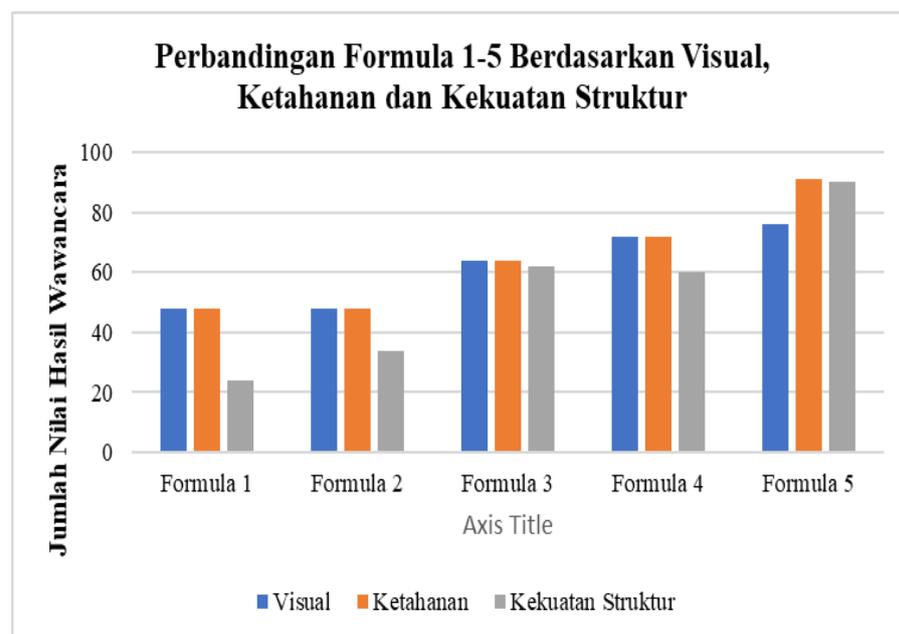
Hasil *Recycle* masker medis bekas pakai dengan semen menjadi pot bunga, dengan berbagai kreasi, serta hasil uji eksperimen terkait visual, ketahanan dan kekuatan struktur secara garis besar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pot Bunga Hasil Recycle Masker Medis pada Formula 1 sampai Formula 5

No	Gambar	Hasil Wawancara
Formula 1		Aspek Visual: cukup baik nilai diperoleh 48 Aspek Ketahanan: cukup baik, tidak tahan, nilai diperoleh 48 Aspek kekuatan: tidak baik, mudah pecah dan retak, nilai diperoleh 24
Formula 2		Aspek Visual: baik nilai diperoleh 48 Aspek Ketahanan: cukup, tidak tahan, nilai diperoleh 48 Aspek kekuatan: agak kuat, mudah pecah dan retak, nilai diperoleh 34
Formula 3		Aspek Visual: kurang baik nilai diperoleh 64 Aspek Ketahanan: kurang baik, tidak tahan, nilai diperoleh 64 Aspek kekuatan: merekat kurang sempurna, mudah pecah dan retak, nilai diperoleh 62
Formula 4		Aspek Visual: baik nilai diperoleh 72 Aspek Ketahanan: cukup baik dan tahan, nilai diperoleh 72 Aspek kekuatan: baik, nilai diperoleh 60
Formula 5		Aspek Visual: sangat baik nilai diperoleh 79 Aspek Ketahanan: baik dan tahan, nilai diperoleh 91 Aspek kekuatan: sangat tahan karena merekat sempurna, nilai diperoleh 90

Berdasarkan hasil wawancara dari 24 orang responden dalam mengamati hasil eksperimen yang telah dilakukan, mereka menyukai bentuk visual karakternya karena beragam, unik dan menarik. Hasil uji visual, ketahanan dan kekuatan strukturnya perbandingan persentase terbaik adalah pada nomor 5 yaitu pada komposisi 40% masker dan 60% semen. Hal ini dikarenakan secara visual sangat baik, ketahanan layak strukturnya kuat, potongan-potongan masker dan semen merekat sempurna serta tidak mudah retak. Hal ini berpengaruh terhadap visual pot bunga yang tampak halus, dan cat meresap dengan sempurna.

Berdasarkan kategori kelayakan produk pot bunga pada formula 1, formula 2, formula 3, formula 4, dan formula 5 berdasarkan visual, ketahanan, dan kekuatan produk yang diperoleh dari hasil wawancara yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Kategori Pot Bunga pada Formula 1, Formula 2, Formula 3, Formula 4, Formula 5 pada Visual, Ketahanan, dan Kekuatan Struktur

Hasil analisis dengan *Chi-Square Tests* pada formula 1 sampai formula 5, pada visual, ketahanan dan kekuatan struktur yang signifikan. Variabel visual, ketahanan, dan kekuatan struktur pada formula 5 mendapatkan nilai $p < 0,007$ dimana nilai tersebut lebih besar dari α maka signifikan ditampilkan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil analisis *Chi-Square Tests* di atas, menginformasikan bahwa inovasi masker medis bekas pakai menjadi pot bunga, yang layak adalah pada formula 5. Pot tersebut secara visual, ketahanan dan kekuatan struktur memperoleh nilai p lebih besar dari α .

Tabel 4. Hasil Analisis *Chi-Square Tests* Visual, Ketahanan, dan Kekuatan Struktur pada Formula 5

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,055 ^a	2	,007
Likelihood Ratio	8,788	2	,012
Linear-by-Linear Association	9,613	1	,002
N of Valid Cases	24		

Masker medis memiliki jumlah minimal 3 lapisan, yaitu 1) Lapisan dalam terbuat dari *Non-Woven Fabric Polypropylene*; 2) Lapisan tengah *Non-Woven Fabric Polypropylene* merupakan lapisan yang bekerja untuk menangkal bakteri; 3) Lapisan luar *Non-Woven Fabric Polypropylene* (Rahmayanti et al., 2018). Kandungan unsur-unsur kimia tersebut menjadi penguat pot bunga ini.

Pot bunga hasil *recycle* masker bekas pakai ini memiliki berbagai bentuk, sehingga memiliki nilai estetika karena indah warna dan unik bentuknya, sehingga memberikan identitas yang sangat bagus. Bentuknya yang unik membuat pot ini sangat menarik untuk menghiasi ruangan dan atau taman rumah. Pot ini sangat awet sehingga tanaman tidak mudah mati, patah atau retak. Beberapa manfaat pot bunga ini antara lain: 1) memberikan informasi yang jelas dan mudah dipahami tentang cara menciptakan lapangan kerja baru dan inovatif yang memanfaatkan barang bekas pakai baik dari segi pengetahuan, kreativitas dan keterampilan, serta mengembangkan pemanfaatan industri pembuangan limbah medis dan rumah tangga; 2) memberikan informasi kepada masyarakat sekilas tentang cara memanfaatkan masker bekas pakai dan botol bekas yang mudah disulap menjadi pot bunga; 3) emberikan sekilas inovasi usaha produk pot bunga berbahan masker bekas pakai dan botol bekas; 4) pot dapat ditanami, sehingga membantu memperbanyak penghijauan di sekitar kita sehingga menambah produksi oksigen (O₂) yang sangat bermanfaat untuk kesehatan; 5) berkurangnya masker bekas pakai dan botol plastik bekas, dapat mengurangi pencemaran lingkungan, sehingga bermanfaat untuk keberlanjutan kesehatan lingkungan.

Adapun beberapa kelebihan dan kekurangan pot bunga hias yang berbahan dasar semen dan campuran masker menurut (Fajarwati et al., 2018) adalah: 1) Kekurangan, pot bunga yang dihasilkan memiliki bobot yang cukup berat, memerlukan proses dan waktu yang lumayan panjang dalam pembuatannya; 2) kelebihan, harga yang terjangkau, menarik cocok diletakkan di teras maupun di dalam rumah karena bentuknya yang berkarakter dan mudah untuk ditaruh dimana saja, kokoh, tidak mudah pecah dan mampu merembeskan air sehingga sirkulasi udara didalamnya akan stabil, ramah kantong, dapat mengurangi sampah botol plastic dan masker bekas pakai, dapat dibuat sendiri sesuai selera yang diinginkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Inovasi daur ulang masker medis bekas pakai dan semen putih menjadi pot bunga, yang terbaik adalah pot bunga pada formula 5, yaitu pada kandungan masker 60% dan kandungan semen putih 40%. Pot bunga pada formula ini aspek visual sangat baik, aspek ketahanan baik dan tahan, aspek kekuatan sangat tahan oleh karena melekat sangat sempurna. Pot bunga berbentuk menarik dengan berbagai karakter yang diberikan akan membuat semua orang bisa termotivasi untuk lebih memanfaatkan barang bekas pakai ini. Berkurangnya limbah masker medis bekas pakai karena inovasi ini berfungsi selain mengurangi tumpukan limbah, bermanfaat memperbanyak tanaman hias di tanam baik di rumah maupun di pekarangan yang dapat mewujudkan keberlanjutan kesehatan lingkungan. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait produk pot bunga dengan kekuatan pasar dan hasil usaha yang dapat diperoleh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Jember Bpk. Sholahudin Al' Ayubi, M.Pd., dan Bpk. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Bpk. Imam Bukhori Muslim atas kesempatannya memberikan izin dan kemudahan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Haning Hasbiyati, M.Si., dan Ibu Umi Nurjanah, M.Pd., yang telah memberikan saran dan masukan terkait penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M. Z., Sa'ida, I. A., & Cholifah, S. (2022). Peningkatan Perekonomian Masyarakat Desa Sambongrejo melalui Produksi Makanan Berbahan Dasar Tahu. *Journal of Research Applications in Community Services*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.32665/jarcoms.v1i1.880> Journal
- Ameridya, A., Pratama, A., Pudi, R. A., & Absyar, S. F. (2021). Limbah Masker Di Era Pandemi: Kejahatan Meningkat Atau Menurun? *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 10(1), 51–58. <https://doi.org/10.21009/jgg.101.05>
- Andayani, N., Mulatsari, E., Moordiani, M., Khairani, S., & Swandiny, G. F. (2022). Edukasi dan Aplikasi Pengelolaan Sampah Berbasis Pemilahan Sampah di Lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 23–35. <https://doi.org/10.31294/jabdimas.v5i1.11028>
- Fajarwati, K., Hs, E. fathur rohim, Afrizal, I. ridho afri, & wahyu dian susanto, M. P. (2018). “ POTBUAS ” MEDIA TANAM TANPA MENYIRAM. 1–59.
- Fatmawati, Hairil, Tahir, N., T, R. H., & Djawad, W. M. (2022). Pot Bunga Mekar dari Kain Bekas. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 2(3), 752–769. <https://ojs.unm.ac.id/JLLO/article/view/17620/pdf>
- Levani, Y., Prastya, A. D., & Mawaddatunnadila, S. (2021). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis , Manifestasi Klinis dan Pilihan Terapi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 44–57. https://repository.um-surabaya.ac.id/5123/1/artikel_COVID-19.pdf
- Mamdudah, E. A., Kustini, S. M., Alwi, K. S. M., Hikamah, S. R., & Ichsan, M. T. Nurul Fatimah et al, Inovasi Masker ...

- (2023). Pemanfaatan Limbah Plastik Ecobrick Menjadi Rak Buku. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 21–30. <https://doi.org/10.31537/dedication.v7i1.1022>
- Matin, H. H. A., Ashila, J., Fatikha, L. A., Azizia, M. S., Armando, M. F., & Putrayuda, Muhammad Reynaldi Silaningtyas, N. W. (2022). The Effect of Disposable Mask Waste on Environmental Pollution in the Pandemic Era in Surakarta City. *Waste Technology*, 10(1), 43–49. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14710/wastech.10.1.43-49>
- Pudjiastuti, D., Rahmatiar, Y., & Guntara, D. (2021). Pengelolaan Limbah Medis COVID 19 melalui Kearifan Lokal. *Jurnal Justisi Hukum*, 6(2), 81–101.
- Putranto, T. A. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2020* (pp. 1–28).
- Qomariyah, S., Sumarman, & Anggari, R. S. (2022). Analisis Kepatuhan Penggunaan Masker pada Siswa Berdasarkan Pengetahuan tentang Covid-19. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Rustida*, 09(02), 112–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.55500/jikr.v9i2.158>
- Rahmayanti, H. D., Rahmawati, Sustini, E., & Abdullah, M. (2018). Kajian Struktur Serat dan Porositas Masker Udara Handika. *Jurnal Fisika*, 8(1), 9–17. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jf/index%0AKajian>
- Singarimbun, Masri, & Effendi, S. (2006). *Metode penelitian Survai*. Lembaga Penelitian dan Penerangan Ekonomi dan Sosial Indonesia.
- Sumiarsih, S., & Sarumi, R. (2021). Penyuluhan Dampak Limbah Masker Bekas Pakai (Medis dan Non Medis) Terhadap Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 122–129. <https://doi.org/10.56338/pjkm.v11i2.2036>
- Susatyo, J. H. (2016). Perbedaan Pengaruh Pengolesan dan Perendaman Alkohol 70% terhadap Penurunan Angka Hitung Kuman pada Alat Kedokteran Gigi. *Jurnal Vokasi Kesehatan, II*(2), 160–164.
- Tantiono, O., & Kattu, G. S. (2022). Eksplorasi Teknik Pengelolaan Limbah Masker Bekas Menjadi Material Produk Interior. *Jurnal Desain Interior*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.12962/j12345678.v7i1.11506>
- Yuandi, A., & Safaruddin. (2022). Proses Crushing Material Limestone untuk Bahan Baku dalam Proses Produksi Semen di PT Semen Baturaja (PERSERO) Tbk. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 01(02), 335–340. <https://azramedia-indonesia.azramediaindonesia.com/index.php/JIMR/article/download/482/415>
- Zulkarnain, Y., & Ridwan, R. (2022). Analisis Perancangan Tempat Pengolahan Limbah Masker Medis dengan Mengimplementasi Antropometri dan Ergonomic Function Deployment. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 254–262. <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.20038>