



PAPER – **OPEN ACCESS**

Upaya Peningkatan Keterampilan Pembuatan Lulur dan Masker Peel-off Berbahan Baku Alami Terhadap Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Farmasi Pharmaca Medan

Author : Muhammadin Hamid, dkk
DOI : 10.32734/anr.v5i1.2148
Electronic ISSN : 2654-7023
Print ISSN : 2654-7015

Volume 5 Issue 1 – 2022 TALENTA Conference Series: Agricultura & Natural Resources (ANR)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Upaya Peningkatan Keterampilan Pembuatan Lulur dan Masker *Peel-off* Berbahan Baku Alami Terhadap Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Farmasi Pharmaca Medan

Muhammadin Hamid¹, Crystina Simanjuntak², Martha Rianna¹, Suci Aisyah Amaturrahim², Indah Revita Saragi², Putri Aldika Felly¹, Chyntia Siahaan¹, Delima Waruwu¹, Aknes Talanda¹, Miranda Tambunan¹

¹Physics Department, Faculty of Mathematic and Natural Science, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Sumatera Utara, Indonesia

²Chemistry Department, Faculty of Mathematic and Natural Science, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Sumatera Utara, Indonesia

muhammadin.hamid@usu.ac.id

Abstrak

Teknologi hidrogel dapat dimanfaatkan sebagai solusi untuk media tanam di dalam ruangan. Hidrogel adalah jaringan polimer tiga dimensi dengan ikatan silang (crosslinked) pada polimer hidrofilik, yang mampu swelling atau menyimpan air dan larutan fisiologis sampai dengan ribuan kali dari berat keringnya, serta tidak mudah larut. Untuk meningkatkan pengetahuan tentang budidaya tanaman hias menggunakan media hidrogel maka dilakukan pengabdian dengan menggunakan mitra di Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah Sidomulyo. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan solusi kepada mitra berupa media tanam alternatif berbasis hidrogel berbahan dasar alginate yang ramah lingkungan yang dapat digunakan sebagai agen pengontrol kelembapan serta nutrisi. Tujuan tersebut dicapai melalui kegiatan penyuluhan, pelatihan, dan penerapan media tanam alternatif pada tanaman hias. Target hasil yang ingin dicapai adalah dapat meningkatkan nilai ekonomis hidrogel serta menumbuhkan jiwa entrepreneurhip siswa/i Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah Sidomulyo.

Kata kunci: hidrogel; media tanam; alginate; ekonomis

Abstract

Hydrogel technology can be used as a solution for indoor growing media. Hydrogel is a three-dimensional polymer network with cross-linked hydrophilic polymers, which is capable of swelling or storing water and physiological solutions up to thousands of times its dry weight, and does not dissolve easily. To increase knowledge about cultivating ornamental plants using hydrogel media, community service was carried out using partners at the Muhammadiyah Sidomulyo Private Madrasah Aliyah. This service aims to provide solutions to partners in the form of alternative planting media based on environmentally friendly alginate-based hydrogels which can be used as moisture and nutrient control agents. This goal is achieved through outreach activities, training and the application of alternative planting media for ornamental plants. The target results to be achieved are to increase the economic value of the hydrogel and foster the entrepreneurial spirit of Muhammadiyah Sidomulyo Private Madrasah Aliyah students.

Keywords: hydrogel; planting medium; alginate; economical

1. Pendahuluan

Ketersediaan air dan unsur hara merupakan salah satu syarat bagi tanaman agar dapat bertumbuh dengan baik. Hal ini pada umumnya menjadi masalah di beberapa wilayah di Indonesia, terkhususnya pada saat musim kemarau. Pada kondisi tersebut, kuantitas dan kualitas air tanah dapat berkurang sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media tanam yang baik merupakan salah satu faktor utama dalam pertumbuhan tanaman. [1]

Salah satu media tanam alternatif yang berkembang yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman yaitu menggunakan hidrogel. Hidrogel merupakan suatu bahan yang terdiri antara jaringan ikatan silang yang terbuat dari polimer hidrofilik yang dapat menyerap air dan nutrisi karena memiliki kapasitas tertentu dalam penyimpanannya [2]. Sintesa hidrogel banyak dilakukan dengan menggunakan bahan monomer sintetik, modifikasi polimer alam seperti turunan selulosa [3]. Hidrogen dihasilkan dari polimer ikatan silang kimia atau fisik dan mereka dapat menemukan aplikasi di berbagai bidang seperti pengiriman obat, pembalut luka, teknik jaringan, penyerapan logam berat, implan, dan lensa kontak [4].

Berbagai polimer yang digunakan dalam aplikasi biomedis memiliki sifat fungsional yang penting termasuk biokompatibilitas dan biodegradabilitas. Diantara bahan yang ditetapkan sebagai polimer, *alginate* adalah polisakarida yang menarik. Selain itu alginat memiliki toksisitas rendah, dan relatif murah [5] sehingga disukai untuk aplikasi lingkungan karena kandungan gugus karboksil yang tinggi [6]. *Na-alginat* digunakan karena sifatnya yang mudah membentuk gel dan tidak beracun [7]. Hidrogel dalam kegiatan ini dibuat dengan menjatuhkan 2% berat natrium alginat ke dalam larutan kalsium klorida 1% berat. Kalsium klorida menyebabkan alginat berikatan silang sehingga berdifusi melalui lapisan gel alginat. Ketika kalsium mencapai bagian dalam manik-manik, itu akan menyebabkan alginat di sana berikatan silang dan menjadi gel [8].

Pondok Pesantren Modern Muhammadiyah Kwala Madu Langkat yang berada di Jalan Tanjung Pura KM 32, Simpang Pabrik Gula Kwala Madu, Desa Sidomulyo. Sekolah ini memiliki visi dan misi untuk mendorong lulusan santri/santriwati mampu mengeksplorasi bidang ekonomi kreatif yang unggul [9] sehingga para lulusannya dapat menjadi wiraswata yang dapat memanfaatkan teknologi sederhana menjadi produk tepat guna. Kemajuan ilmu pengetahuan telah berperan penting dalam perkembangan teknologi tanaman sehingga dapat digunakan sebagai salah satu cara dalam memperbaiki tumbuh kembang tanaman dan dapat juga dimanfaatkan sebagai salah satu bidang wirausaha.

Pada pengabdian ini hidrogel diaplikasikan sebagai media tanam alternatif pada tanaman sayur kangkung dan tanaman hias. Tanaman kangkung merupakan salah satu tanaman yang dapat dibudidayakan dan diduga membutuhkan bahan organik yang cukup [10] dan termasuk suku *Convolvulaceae*. Kangkung darat memiliki warna yang berbeda dengan batang tanaman kangkung air. Kangkung darat memiliki warna batang yang putih kehijauan, sedangkan kangkung darat memiliki ruas-ruas yang lebih besar dari kangkung yang tumbuh di dalam air [11]. Pada tanaman sayur hidrogel dicampur dengan tanah, membentuk massa seperti gelatin amorf pada hidrasi dan mahir dalam penyerapan dan desorpsi untuk waktu yang lama, sehingga bertindak sebagai pasokan air yang tidak terpakai secara lambat di dalam tanah [12]. Hidrogel meningkatkan kadar air di tanah dan menyediakan air selama musim kemarau [13].

Budidaya tanaman hias dapat dilakukan dengan perbanyakan generatif ataupun vegetatif [14]. Tanaman hias memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sehingga perlunya kualitas yang tinggi pula agar tanaman hias dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif sumber pendapatan masyarakat terutama di masa pandemi saat ini [15]. Dengan media tanam ini akan menghemat penggunaan sebesar jika dibandingkan dengan media tanam konvensional. Mekanisme penyerapan air tergantung pada difusi air ke dalam jaringan 3D hidrogel dan konsekuensi relaksasi dari rantai polimer. Fenomena transportasi air dalam hidrogel pembengkakan secara signifikan dipengaruhi oleh faktor yang berbeda, termasuk komposisi kimia hidrogel, kadar air keseimbangan, dan tingkat pembengkakan [16]. Hidrogel dapat dijadikan sebagai bahan untuk menyerap air yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada di sekitar [17].

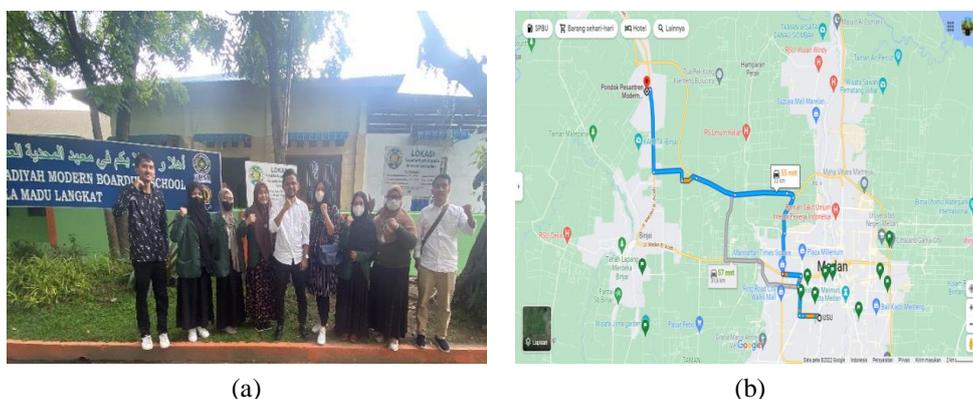
2. Metode Pelaksanaan

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan hidrogel yaitu *hotplate*, statif, corong pisah, *magnetic bar*, beaker glass, spatula, dan saringan. Bahan yang digunakan adalah *sodium alginate*, CaCl_2 , urea, dan aquades. Selain itu, alat yang digunakan untuk media tanam yaitu *polybag* dan sekop. Bahan yang digunakan adalah tanah, kompos, sekam, tanaman kangkung dan tanaman hias.

2.2. Lokasi Pengabdian Masyarakat

Pengabdian masyarakat dilaksanakan di Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah Sidomulyo yang terletak di Jalan Tj. Pura No.Km 32, Kwala Begumit, Kec. Stabat, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. lokasi mitra berjarak 33 km dari Universitas Sumatera Utara dengan waktu tempuh sekitar 55 menit menggunakan mobil melalui Jalan Tol Medan-Binjai, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah Sidomulyo, (b) Peta lokasi jaringan mitra dari Universitas Sumatera Utara

2.3. Proses pembuatan hidrogel

a. Preparasi larutan (*natrium alginate*, CaCl_2 , dan urea)

Larutan *natrium alginate* dibuat dengan melarutkan 2wt% *sodium alginate* (2 g *sodium alginate* dalam 100 ml aquades) pada beaker glass hingga homogen dengan cara diaduk menggunakan *magnetic bar*. Kemudian, larutan *natrium alginate* yang sudah homogen disimpan di dalam kulkas.

Larutan CaCl_2 dibuat dengan melarutkan 2wt% CaCl_2 (2 g CaCl_2 dalam 100 ml aquades) pada beaker glass hingga homogen. Sedangkan larutan urea dibuat dengan melarutkan 1wt% urea (2 g CaCl_2 dalam 100 ml aquades) pada beaker glass hingga homogen. Selanjutnya, dicampurkan 2wt% larutan CaCl_2 dengan 1wt% larutan urea yang sudah dibuat terpisah sebelumnya.

b. Pembentukan *gel beads*

Pembentukan *gel beads* terjadi saat larutan *natrium alginate* diteteskan menggunakan corong pisah ke dalam beaker glass berisi campuran larutan CaCl_2 dan larutan urea sambil diputar dengan *magnetic bar*. Hal ini diakibatkan adanya proses ikat silang antara larutan *natrium alginate* yang diteteskan ke dalam larutan CaCl_2 sehingga terbentuk *gel beads*. Proses ini dilakukan hingga larutan *natrium alginate* yang diteteskan habis lalu kemudian *gel beads* di didiamkan selama 15 menit. Setelah itu, *gel beads* dapat disaring menggunakan saringan. Hidrogel siap diaplikasikan pada media tanam.

3. Hasil dan Pembahasan

Perkembangan media tanam saat ini sudah sangat beragam, salah satunya yaitu penggunaan hidrogel sebagai media tanam. Hidrogel merupakan salah satu media tanam alternatif yang digunakan untuk mengurangi intensitas penyiraman pada tanaman. Hidrogel berfungsi untuk menyimpan air dan nutrisi yang diperlukan tanaman yang akan dilepaskan secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman tersebut. Hidrogel juga tetap dapat digunakan dengan kombinasi media tanam tanah. Keunggulan penggunaan hidrogel diantaranya yaitu dapat mengabsorpsi dan menyimpan air dan nutrisi secara optimal sehingga dapat mengurangi frekuensi penyiraman pada tanaman sehingga tidak perlu repot dan lebih ekonomis. Bahan pembuatan hidrogel juga sangat beragam, salah satunya yang kami gunakan pada pengabdian ini yaitu hidrogel berbahan dasar sodium alginate sebagai pembentuk gel dan CaCl_2 sebagai pengikat silang yang lebih ramah lingkungan dan biodegradable.

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan sosialisasi mengenai hidrogel sebagai media tanam dimulai dari pengenalan alat dan bahan, demonstrasi pembuatan hidrogel, hingga pengaplikasian hidrogel sebagai media tanam pada tanaman kangkung dan tanaman hias kepada siswa/i Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah Sidomulyo seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. (a) Sosialisasi mengenai hidrogel, (b) Demonstrasi alat dan pembuatan hidrogel

Selanjutnya, pada pengabdian ini dilaksanakan preparasi tanaman dan preparasi media tanam yang bervariasi untuk dua jenis tanaman yaitu tanaman kangkung dan tanaman hias.

a. Preparasi tanaman

Tanaman yang akan diaplikasikan pada pengabdian ini yaitu tanaman kangkung dan tanaman hias (aglonema dan lili paris). Tanaman kangkung dipilih karena tanaman ini mudah untuk tumbuh dan memiliki waktu panen yang relatif singkat yaitu sekitar 30-40 hari. Penggunaan tanaman hias aglonema karena tanaman hias ini mudah untuk dijumpai dan dapat hidup di dalam air seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. a) Tanaman kangkung dan tanaman hias (lili paris) (b) Tanaman kangkung dan tanaman hias (aglonema)

Berdasarkan pengamatan selama satu minggu terhadap perkembangan tanaman kangkung dan tanaman hias (aglonema dan lili paris) dapat dilihat keadaan kangkung dan tanaman hias yang masih segar dan penambahan tinggi tumbuhan kangkung sekitar 1-3 cm. Hasil yang signifikan akan didapatkan setelah melewati masa pertumbuhan relatif terutama pada tanaman kangkung.

b. Preparasi media tanam

Media tanam yang digunakan untuk tananaman kangkung yaitu tanah yang dicampur dengan kompos dan sekam dengan perbandingan 2:1 tanah dan kompos serta 10% sekam yang diletakkan pada *polybag* setinggi 10 cm yang sudah didiamkan selama 1 malam sebelum waktu penanaman dan juga penambahan hidrogel di dalam tanah. Sedangkan media tanam yang digunakan pada tanaman hias yaitu hanya hidrogel yang diletakkan di dalam wadah gelas. Pengaplikasian terhadap media tanam dilakukan langsung oleh siswa/i Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah Sidomulyo seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pembuatan tanaman kangkung dan tanaman hias oleh siswa/i

Para peserta pelatihan pembuatan hidrogel sangat antusias dalam kegiatan pengabdian ini. Hal itu dapat terlihat dari Gambar 5.



Gambar 5. Antusiasme Para Peserta Pelatihan Pembuatan Hidrogel

4. Kesimpulan

- Pembuatan hidrogel berbahan dasar alginate telah berhasil dilaksanakan di Madrasah Aliyah Swasta Muhammadiyah Sidomulyo
- Hidrogel berbahan dasar alginate yang ramah lingkungan dan aman untuk digunakan dapat digunakan sebagai media tanam alternatif yang dapat menyimpan air dan nutrisi untuk tanaman sehingga dalam penggunaannya dapat mengurangi frekuensi penyiraman pada tanaman.
- Hidrogel berbahan dasar alginate telah berhasil di uji coba dengan menggunakan tanaman kangkung dan tanaman hias
- Hidrogel dapat diaplikasikan pada tanaman sayuran, obat, maupun hias. Pembuatan hidrogel diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dan menumbuhkan jiwa berwirausaha.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Sumatera Utara atas dana penelitian Pengabdian Masyarakat Melalui Skema Perintis Tahun 2022 dengan Nomor Kontrak: 440/UN5.2.4.1/PPM/2022. Selain itu juga, kepada semua pihak yang membantu pengabdian ini dapat berjalan dengan baik.

Referensi

- [1] M. Siregar, Refnizuida, and N. Lubis, "POTENSI PEMANFAATAN JENIS MEDIA TANAM TERHADAP PERKECAMBAHAN BEBERAPA VARIETAS CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)," *Jasa PadiJournal Anim. Sci. Agron. Panca Budi*, vol. 3, no. 1, pp. 11–14, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/jasapadi/article/view/249/230>
- [2] C. K. Kuo and P. X. Ma, "Maintaining dimensions and mechanical properties of ionically crosslinked alginate hydrogel scaffolds in vitro," *J. Biomed. Mater. Res. - Part A*, vol. 84, no. 4, pp. 899–907, 2008, doi: 10.1002/jbm.a.31375.
- [3] M. Nasir, "Sifat Daya Serap Air dan Stabilitas Penyerapan Air Hidrogel Polimer Komposit," *Jkti*, vol. 12, no. 2, pp. 80–82, 2010.
- [4] I. Díez-García, M. R. de C. Lemma, H. S. Barud, A. Eceiza, and A. Tercjak, "Hydrogels based on waterborne poly(urethane-urea)s by physically cross-linking with sodium alginate and calcium chloride," *Carbohydr. Polym.*, vol. 250, 2020, doi: 10.1016/j.carbpol.2020.116940.
- [5] R. da Silva Fernandes, M. R. de Moura, G. M. Glenn, and F. A. Aouada, "Thermal, microstructural, and spectroscopic analysis of Ca²⁺ alginate/clay nanocomposite hydrogel beads," *J. Mol. Liq.*, vol. 265, pp. 327–336, 2018, doi: 10.1016/j.molliq.2018.06.005.
- [6] B. B. Lee, B. R. Bhandari, and T. Howes, "Gelation of an alginate film via spraying of calcium chloride droplets," *Chem. Eng. Sci.*, vol. 183, pp. 1–12, 2018, doi: 10.1016/j.ces.2018.02.049.
- [7] Z. Mashwani, M. Hussain, M. Ejaz, and D. A. N. Z. Chaudhry, "Evaluasi Natrium Alginat dan Kalsium Klorida Terhadap Pengembangan Benih Sintetis," 2019, doi: 10.30848/PJB2019-5(36)KUTIPAN.
- [8] P. Gel, "Membuat Manik-manik Gel".
- [9] "PERAN WEBSITE DALAM MENINGKATKAN CITRA LEMBAGA (Studi Deskriptif pada website Oleh : MARYAM ULFA Program Studi Ilmu Komunikasi Konsentrasi Hubungan Masyarakat," 2016.
- [10] T. Juniyati, A. Adam, and P. Patang, "PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM ORGANIK ARANG SEKAM DAN PUPUK PADAT KOTORAN SAPI DENGAN TANAH TIMBUNAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans Poir.*)," *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 2, no. 1, p. 9, 2018, doi: 10.26858/jptp.v2i1.5149.
- [11] N. Rahmah, M. Wijaya, and P. Patang, "Rekayasa Media Tanam Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Dan Produksi Sayuran," *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 1, no. 1, p. 69, 2018, doi: 10.26858/jptp.v1i1.5146.
- [12] W. Abobatta, K. W. Abobatta, L. P. Hortikultura, and P. P. Pertanian, "Impact of hydrogel polymer in agricultural sector," *Adv. Agric. Environ. Sci. Open Access*, vol. 1, no. 2, pp. 59–64, 2018, doi: 10.30881/aeoa.00011.
- [13] U. Pertanian, N. Deva, and P. Kutipan, "Universitas Pertanian dan Teknologi Sardar Vallabhbhai Patel Hidrogel dan pengaruhnya terhadap status kelembaban tanah dan pertumbuhan tanaman : Ulasan Rahul Kumar , Shipra Yadav , Vikash Singh , Mukesh Kumar and Monu Kumar Abstrak 2030 . Pertanian akan m," 2020.

- [14] L. D. Cahyanti, A. Laila, M. Hamawi, U. Etica, and H. Setyaningrum, "EMBERDAYAAN SANTRI SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN BUDIDAYA TANAMAN HIAS DI PONDOK MODERN DARUSSALAM GONTOR KAMPUS PUTRI 1 MANTINGAN (Students Empowerment to Ornamental Propagation Development at Gontor For Girls 1 Mantingan)," *J. Pengabd. Masy. Univ. Merdeka Malang*, vol. 2, no. 1, pp. 50–53, 2017, doi: 10.26905/abdimas.v2i1.1291.
- [15] A. Biaya, M. Hidrogel, and S. Alternatif, "(1) 2) 3)," vol. 1, no. 1, pp. 43–46, 2022.
- [16] B. Tomadoni, M. F. Salcedo, A. Y. Mansilla, C. A. Casalongué, and V. A. Alvarez, "Macroporous alginate-based hydrogels to control soil substrate moisture: Effect on lettuce plants under drought stress," *Eur. Polym. J.*, vol. 137, 2020, doi: 10.1016/j.eurpolymj.2020.109953.
- [17] S. Absorben and L. Berat, *Fakultas sains dan teknologi universitas islam negeri alauddin makassar* 2021. 2021.