



Pelatihan Pewarnaan Tahu Malang Dengan Pewarna Alam Menggunakan Metode *Door-to-Door* dan Whatsapp

Tutik Setianingsih¹, Dinar Purwonugroho², Sri Wardhani³, Siti Mutrofin⁴, Yoandra Nadya Yoniansyah⁵, Afif Eka Rahma Setiyanto⁶

Keywords :

Tahu;
Pewarna Alam;
Metode,
Door To Door,
Whatsapp

Correspondensi Author

¹Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA,
Universitas Brawijaya
Jl. Veteran 169 Malang
Email: tutiksetia@ub.ac.id

History Article

Received: 01-02-2021;
Reviewed: 25-02-2021;
Accepted: 24-06-2021;
Available Online: 27-06-2021;
Published: 05-08-2021;

Abstrak. Terkait Pengabdian Kepada Masyarakat DPP SPP 2020., maka pelatihan pewarnaan tahu Malang. Tujuan kegiatan adalah untuk meningkatkan kualitas tahu ditinjau dari warna dan nilai gizinya, meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang teknologi pewarnaan tahu dengan bahan alam, serta memotivasi masyarakat untuk mengembangkan teknologi pewarnaan tahu dengan bahan alam. Kegiatan ini dilakukan dengan metode door to door (penyelenggara mendatangi peserta) dan sharing video di grup WA. Penyiapan tahu warna dilakukan dengan menggunakan prinsip adsorpsi zat warna ekstrak kemangi dan bunga rosella oleh tahu yang dididihkan secara bersama. Pelatihan door to door dilakukan oleh mahasiswa dan dosen ketua pelaksana, video penyuluhan disiapkan oleh semua dosen pelaksana kegiatan, dan video praktek pewarnaan tahu disiapkan oleh mahasiswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kemangi mendapat penilaian lebih baik oleh peserta (67% menyatakan lebih enak dan 75% menyatakan lebih menarik) dibanding rosella. Sebanyak 71% peserta menyatakan metode door to door sangat baik, 94% menyatakan topik pewarnaan tahu menarik, serta hanya 35% peserta memiliki rencana untuk melakukan pewarnaan tahu karena sebagian besar sedang berjualan produk makanan yang lain. Dapat disimpulkan bahwa peserta pelatihan merespon dengan baik gagasan pewarnaan tahu dengan pewarna alam dengan metode door to door yang diterapkan.

Abstract. Related to Society Service of DPP SPP 2020, workshop of tahu colorization was conducted. Purpose of this program is to improve tahu quality based on color and nutrient, to increase knowledge of society about colorization technology of tahu with natural dyes, and motivating the society to develop the tahu colorization technology. This activity was performed by door to door method (committee comes to the audience) and sharing of video in whatsapp group. The colourful tahu was prepared based on adsorption of dyes (rosella and basil) by tahu which were boiled together. The door to door workshop was done by students and the head of program. The counselling videos were

prepared by all lecturers, and practice video was prepared by the students. Result of evaluation showed that basil had better scores from the participants (67% delicious and 75% interesting) than rosella. The 71% of the participants said the door to door was very good, 94% of them said colorization topics was interesting, but only 35% of them had the plans to colorize tahu, due to their other culiner bussiness. It can be concluded that the workshop participants responded idea of tahu colorization with door to door method well.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License



PENDAHULUAN

Malang merupakan salah satu kota wisata di Jawa Timur. Selain terkenal akan wisata alam pantai selatan Malang yang bergelombang besar karena merupakan Samudra Indonesia, Malang juga terkenal akan aneka jajanan kering maupun basah. Sebagai contoh, aneka kripik buah-buahan, kue lapis dan kripik ubi ungu, strudel buah, pia kacang, serta kripik tempe aneka rasa. Selain tempe, di Malang juga berkembang aneka kuliner berbahan dasar kedelai lain, yaitu tahu. Berbagai olahan tahu beredar di kota Malang, seperti tahu lontong, tahu campur, tahu bakso, tahu brontak, tahu petis, kerupuk tahu, sate tahu, dan keripik tahu. Beberapa pabrik tahu juga tersebar di kota Malang.

Tahu merupakan makanan yang terbuat dari saripati kedelai. Prinsip pembuatan tahu adalah dengan cara menggumpalkan protein dalam sari kedelai tersebut. Gumpalan protein dari kedelai itulah yang populer disebut dengan istilah tahu. Terdapat berbagai macam penggumpal protein pada pembuatan tahu, misalnya batu tahu (sekam, glucono delta lactone), asam asetat atau asam cuka, nigrin, serta whey (Seftiono, 2017). Pada penggunaan glucono delta lactone sebagai koagulan, produk diistilahkan dengan tofu. Tofu memiliki tekstur yang lebih halus dan lebih padat. Karakterisasi dengan SEM (*Scanning Electron Microscop*) menunjukkan bahwa permukaan tofu berlubang-lubang (Li et al., 2015).

Kandungan terbesar dalam tahu adalah senyawa air, karena itu tekstur tahu

sangat basah dan cenderung lembek. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa kandungan air dalam tahu adalah sebesar 86 %. Tahu termasuk dalam kategori makanan yang bergizi karena mengandung berbagai macam kandungan nutrien atau gizi, antara lain senyawa protein 7,8 %; lemak 4,6 %; karbohidrat 1,6 %; mineral kalium (K) 1,24 mg/100g; fosfor (P) 63 mg/100g; besi (Fe) 0,8 mg/100g; dan vitamin B1 0,06 mg/g (Tjiptaningdyah, 2010).

Pewarnaan tahu Malang dengan menggunakan bahan pewarna alam tidak hanya dapat meningkatkan estetika agar penampilan lebih menarik tetapi juga nilai gizi sekaligus zat aktif antioksidan untuk meningkatkan kesehatan. Sebagai contoh, ubi ungu kaya akan senyawa antosianin yang berwarna ungu dan ubi kuning kaya akan senyawa betakaroten (Setianingsih et al., 2020).

Bunga rosella juga mengandung senyawa antosianin, tetapi antosianin pembawa warna merah. Antosianin ini berperan sebagai antioksidan alami (Santosa & Dewi, 2009). Jenis antosianin dalam bunga rosella antara lain senyawa delfinidin-3-sambubiosida, sianidin-3-sambubiosida, dan sianinidin-3 glukosida (Eli et al., 2016). Selain antosianin, zat aktif dalam bunga rosella antara lain gossipetin dan glukosida hibiscin (Susilowati, 2009).

Daun kemangi mengandung senyawa saponin, tanin/fenolik, flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan kuinon (Sukandar et al., 2015). Senyawa flavonoid berkontribusi memproduksi pigmen pada buah, bunga, dan daun. Flavonoid memiliki efek bioaktif anti virus, anti - inflamasi, kardioprotektif,

antidiabetes, anti kanker, anti penuaan, dan antioksidan (Arifin & Ibrahim, 2018). Selain kaya senyawa antioksidan, kemangi bisa juga digunakan untuk obat asam urat (Anggun et al., 2016), pengawet ikan (Aristawati et al., 2016), dan antibakteri pada tahu dan daging ayam (Hamad et al., 2017).

Selain mengandung biokatif untuk kesehatan, kemangi dan rosella juga mengandung nutrisi yang berguna bagi tubuh. Kandungan gizi dalam rosella segar per 100 g: protein 1,9 g; karbohidrat 12,3 g; lemak 0,1g; serat 1,2 g; kalsium 0,0172 g; fosfor 0,57 g; besi 0,029 g; beta karoten 3 g; asam askorbat 0,14 g; kandungan air 84,5% (Ali et al., 2013). Kemangi mengandung gizi per 100 g : energi 23 Kkal, karbohidrat 2,65 g; lemak 0,64 g; protein 3,15 g; serat 1,60 g; asam folat 68 µg; niasin 0,92 mg; thiamin 0,034 mg; riboflavin 0,076 mg; vitamin B5 0,209 mg; vitamin B6 0,155 mg; vitamin A 5275 IU; vitamin C 18 mg; vit. E 0,80 mg; kalium 295 mg; kalsium 177 mg; tembaga 385 mg; besi 3,17 mg; magnesium 64 mg; mangan 1,15 mg; dan beta karoten 3142 µg (Maghfoer et al., 2019).

Zat warna kemangi maupun rosella sama-sama larut di dalam air sehingga memudahkan penyerapan (adsorpsi) zat warna oleh tahu pada saat proses pewarnaan. Karakteristik tahu yang berair pada permukaannya mengindikasikan kepolaran tinggi pada tahu. Hal itu terkait dengan sifat tahu yang mengandung kadar protein yang cukup tinggi. Secara molekuler, protein memiliki gugus-gugus polar dan muatan ionik, sehingga meningkatkan gaya tarik dengan gugus polar hidroksida pada molekul air. Sifat ini menjadi dasar kemungkinan pewarnaan tahu oleh ekstrak bunga rosella dan kemangi. Secara fisik, permukaan tahu juga berlubang-lubang yang memudahkan masuknya molekul zat warna ke dalam lubang-lubang tersebut.

Topik pewarnaan tahu ini sejalan dengan sebagian topik penelitian dosen kelompok bidang minat Kimia Anorganik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Brawijaya, misalnya adsorpsi zat warna pada adsorben komposit karbon aktif-oksida logam (Arianto et al., 2019) atau kation logam pada adsorben biomassa (Yunita et al., 2013). Pada kegiatan ini tahu diposisikan sebagai pengganti adsorben karbon, zeolit, piropilit,

dll untuk adsorpsi zat warna. Pewarnaan tahu dengan pewarna alam juga terkait dengan materi kuliah tentang gaya intermolekuler pada materi.

Pada pengabdian kepada masyarakat ini, khalayak sasaran kegiatan adalah para pedagang kuliner kaki lima di daerah Sawojajar 2 kabupaten Malang dan di dekat lapangan Rampal kota Malang. Permasalahan yang diangkat pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: 1) Bagaimana pendapat peserta terhadap warna dan rasa tahu hasil pewarnaan? 2) Bagaimana pendapat peserta tentang metode dan topik kegiatan? 3) Adakah rencana untuk menerapkan pewarnaan tahu?

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kualitas tahu Malang berdasarkan warna dan nilai gizinya, meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait teknologi pewarna tahu dengan menggunakan bahan alam, serta memotivasi para pedagang kuliner untuk lebih kreatif dalam meningkatkan kualitas produk tahu Malang.

METODE

Untuk mencapai tujuan kegiatan, maka dilakukan tahap persiapan, pelatihan, dan evaluasi. Tahap persiapan meliputi uji coba pewarnaan tahu, penyiapan souvenir bunga rosella, serta penyiapan form isian untuk daftar hadir peserta serta form evaluasi kegiatan.

Pada uji coba pewarnaan tahu dilakukan preparasi bahan alam meliputi pencucian, pemisahan daun dari batang untuk kemangi, penimbangan, perebusan bahan alam dan tahu dalam panci, serta perendaman selama 2 jam. Komposisi bahan pewarna alam dan pelarut air yang digunakan adalah 100 g pewarna alam per 1L air. Waktu pendidihan 5 menit yang diikuti proses perendaman selama 2 jam.

Tahap pelatihan diterapkan dengan metode pelatihan *door to door* dan *sharing* video lewat grup WA. Peserta pelatihan *door to door* adalah para pedagang kuliner kaki lima. Untuk *sharing* video di grup WA dibuat 2 grup, yaitu grup WA pedagang kuliner kaki lima serta grup WA mahasiswa kimia UB.

Indikator capaian atau keberhasilan kegiatan adalah hasil isian formulir evaluasi terkait penilaian masing-masing terhadap

produk, metode, topik, serta rencana penerapan pewarnaan secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan abdimas meliputi hasil persiapan, pelaksanaan pelatihan, dan hasil evaluasi. Pada tahap persiapan dihasilkan dokumentasi kegiatan yang meliputi proses preparasi bahan pewarna alam, proses adsorpsi zat warna alam pada tahu melalui pendidihan, serta tahu warna hasil pewarnaan..

Larutnya zat warna alam dari bunga rosella dan daun kemangi ke dalam pelarut air disebabkan oleh kesesuaian polaritas antara molekul zat warna dan molekul air. Proses pendidihan dilakukan untuk mempercepat pelarutan molekul zat warna ke dalam pelarut air. Dengan pemanasan maka melemahkan gaya antar molekul zat warna di dalam bunga rosella dan kemangi sehingga lepas dan larut ke dalam solven. Zat warna larut dalam air karena tersolvasi oleh molekul-molekul air dengan interaksi menggunakan ikatan hidrogen.



Gambar 1: A). Tahu hasil pewarnaan, B). Minyak hasil pewarnaan, C). bakwan/heci hasil olahan ampas rosella (kanan)

Selain produk utama, yaitu tahu hasil pewarnaan, hasil samping yang dapat diperoleh dari tahap persiapan adalah minyak goreng berwarna. Terjadinya pewarnaan minyak goreng ini adalah karena terlarutnya sebagian zat warna ke dalam minyak goreng pada saat penggorengan tahu dilakukan. Selain itu ampas rosella dan kemangi ternyata masih enak untuk diolah menjadi produk makanan bakwan atau heci. Produk tahu hasil pewarnaan dan produk samping (minyak goreng berwarna dan bakwan rosella) ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahap persiapan pelatihan yang telah dilakukan juga termasuk pembuatan modul untuk peserta. Modul merupakan diktat yang berisi informasi tentang gizi tahu dan bahan pewarna alam, prosedur pembuatan tahu warna dengan pewarna alam, serta contoh Foto hasil pewarnaan tahu yang telah diperoleh. Selain pemberian modul, peserta kegiatan juga diberi souvenir teh bunga rosella untuk bahan uji coba sendiri setelah menerima bekal dari pelatihan. Pelatihan *door to door* dilakukan sebanyak 2 kali. Pelaksanaan pelatihan pada tanggal 9 dan 18 Juli 2020. Jumlah peserta pada tahap pertama adalah 10

orang dengan lokasi di perum Sawojajar 1 di pinggir Jl. Danau Bratan Malang. Pelatihan tahap 2 dengan peserta 17 orang yang bertempat di pinggir jalan raya dekat lapangan Rampal Malang.

Pelatihan *door to door* dilakukan dengan cara mendatangi para pedagang kuliner. Yang bertugas mendatangi peserta adalah 2 mahasiswa dan ketua kegiatan. Dalam pelatihan *door to door* itu mahasiswa bertugas menjelaskan secara singkat tentang pewarnaan tahu dengan bahan pewarna alam, sedangkan dosen ketua pelaksana bertugas mendokumentasikannya dengan foto dan video untuk pelaporan. Selain itu mahasiswa juga menyerahkan beberapa contoh produk untuk dievaluasi rasa dan warnanya oleh peserta. Setelah uji coba rasa, peserta wajib mengisi formulir evaluasi produk. Di akhir kegiatan, mahasiswa menyerahkan souvenir bunga rosella untuk uji coba sendiri, serta memberikan modul pelatihan yang isinya mengenai informasi gizi tahu dan pewarna alam, langkah-langkah pewarnaan tahu, serta contoh foto produk tahu hasil pewarnaan. Contoh foto kegiatan pelatihan *door to door* ditunjukkan pada Gambar 2.

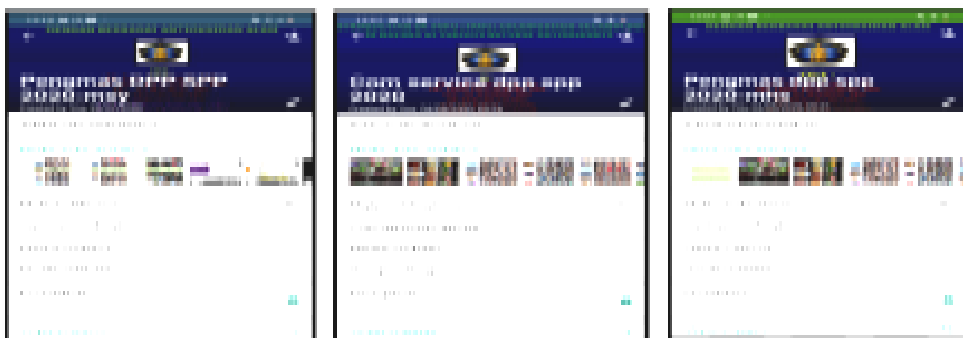


Gambar 2: Pelaksanaan pelatihan dengan metode door to door (Hanya saat pemotretan masker dibuka)

Selain metode *door to door*, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga dilakukan dengan *sharing* video penyuluhan dan praktek pewarnaan tahu di grup WA (Gambar 3). Terdapat 3 macam grup WA, yaitu grup WA untuk pedagang kuliner (11 partisipan bisa ikut grup WA), grup WA berbahasa Indonesia untuk mahasiswa kimia UB dalam negeri (36 mahasiswa), serta grup WA berbahasa Inggris untuk mahasiswa kimia UB dari dalam negeri dan luar negeri (29 mahasiswa). Dari 27 pedagang kuliner hanya 11 orang yang ikut grup WA karena sebagian besar tidak menggunakan aplikasi WA. Video penyuluhan disiapkan oleh setiap dosen yang terlibat dalam pengabdian masyarakat ini. Para dosen membahas tentang nilai gizi tahu dan kedelai, serta nilai gizi dan bahan aktif dalam bahan pewarna alam. Video praktek pewarnaan tahu disiapkan oleh mahasiswa. Semua video dibuat dalam bahasa Indonesia dan bahasa

Inggris. Pembagian tugas pembuatan video adalah sebagai berikut:

1. **Drs. Dinar Purwonugroho, MSi (Kalab Kimia Anorganik, anggota abdimas):** latar belakang, tujuan, susunan acara pelatihan, dan doa.
2. **Dra. Sri Wardhani, MSi (anggota abdimas):** Nilai gizi kedelai, tahu dan olahan kedelai lain.
3. **Siti Mutrofin, SSi, MSc (anggota abdimas):** Bahan pewarna sintesis berbahaya pada tahu.
4. **Dr. Tutik Setianingsih, MSi (Ketua abdimas):** Kandungan gizi dan pewarna antioksidan dalam bahan alam untuk pewarnaan tahu
5. **Mahasiswa:** Praktek pewarnaan tahu dengan berbagai pewarna alam

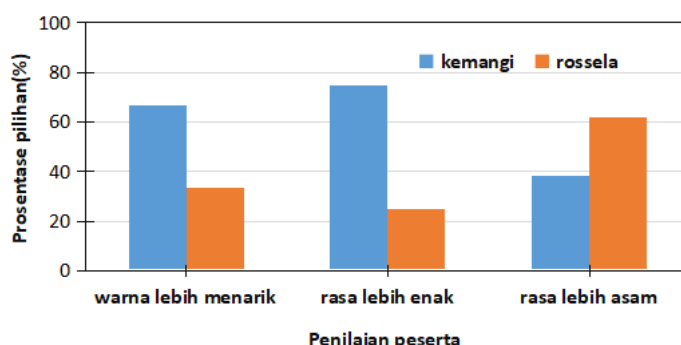


Gambar 3: Grup WA untuk *sharing* video kepada para pedagang kuliner kaki lima dan mahasiswa nasional dan internasional Jurusan Kimia Universitas Brawijaya

Pewarnaan tahu dengan kemangi dan rosella ini juga dipresentasikan pada seminar nasional, yaitu seminar nasional diseminasi pengabdian kepada masyarakat hasil

kerjasama LPPM UB - Semonagenes UB namun tanpa artikel (hanya abstrak saja). Presentasi di forum seminar ini dilakukan dalam rangka untuk penyebaran informasi di

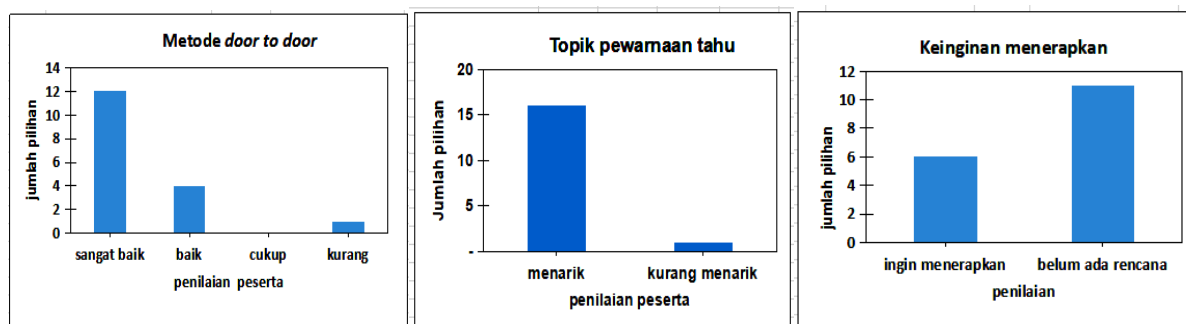
kalangan akademisi, yaitu para dosen yang juga sedang melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di tanah air.



Gambar 4: Hasil evaluasi produk oleh peserta terhadap tahu hasil pewarnaan

Hasil evaluasi terhadap produk oleh para peserta ditunjukkan pada Gambar 4. Prosentase pilihan dihitung dari prosentase jumlah peserta relatif terhadap total peserta per item evaluasi. Hal ini karena yang dipublikasikan di sini hanyalah terkait 2 macam pewarna alam dari 7 macam pewarna alam, sehingga total pemilih untuk setiap item menjadi tidak sama, karena itu prosentase pilihan dihitung sendiri-sendiri

untuk setiap item. Gambar 4 menunjukkan bahwa ekstrak bahan alam kemangi lebih disukai karena rasanya lebih enak dan warna tahu dinilai lebih menarik dibandingkan menggunakan ekstrak bunga rosella. Tahu hasil pewarnaan dengan bunga rosella rasanya lebih masam. Hal ini karena kandungan senyawa asam yang terdapat dalam bunga rosella. Bunga rosella mengandung berbagai senyawa asam, meliputi asam sitrat, asam malat, dan asam askorbat (Susilowati, 2009).



Gambar 5: Hasil evaluasi terhadap motivasi, metode, dan topik abdimas

Evaluasi terhadap metode kegiatan, topik, serta rencana penerapan dilaporkan pada Gambar 5. Metode *door to door* mendapat respon yang menggembirakan karena mayoritas peserta (71%) menyatakan sangat baik. Demikian juga evaluasi terhadap topik pewarnaan tahu, mayoritas peserta (94%) menyatakan bahwa topik tersebut menarik. Namun demikian hanya 35% peserta yang memiliki rencana untuk menerapkan, sedangkan 65% lainnya belum ada rencana. Terkait rencana yang cenderung lebih sedikit karena para pedagang yang

menjadi peserta tidak hanya penjual tahu namun kebanyakan juga penjual kuliner yang lain, seperti pedagang cilok, pedagang sempol, penjual kacang, polisi cepek, dan pengamen.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diperoleh kesimpulan antara lain: 67% peserta menyatakan tahu dengan pewarna ekstrak kemangi rasanya lebih enak dan 75% lebih menarik, 62% menyatakan

lebih masam). Sebanyak 71% peserta menyatakan bahwa metode pengabdian masyarakat dengan metode *door to door* dan WA sangat baik. Sebanyak 94% peserta menyatakan bahwa topik pewarnaan tahu dengan pewarna alam adalah menarik. Sebanyak 35% peserta menyatakan punya rencana untuk menerapkan pewarnaan tahu dengan pewarna alam.

Saran yang kami berikan terkait pewarnaan tahu ini adalah agar dilakukan penelitian secara menyeluruh secara kimia, fisika, dan biologi dampak positif dari penggunaan kemangi dan rosella ini terhadap pewarnaan tahu. Selain itu perlu dikembangkan jenis pewarna alam lain agar rasa dan warna tahu lebih variatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih yang tak terhingga kami ucapkan kepada Universitas Brawijaya dan seluruh mahasiswa FMIPA Universitas Brawijaya atas terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat dana DPP/SPP 2020 dengan surat perjanjian nomor : No.10/UN10.F09.1/PM/2020.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggun, Ismanto, A.Y., Masi, G. (2016). Pengaruh Air Rebusan Daun Kemangi Terhadap Kadar Asam Urat Darah Pada Penderita Hiperurisemia di Wilayah Kerja Puskesmas Wolaang. *ejournal Keperawatan (e-Kp)*, 4(1), 1-7. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/12008>
- Arianto, B., Setianingsih, T., Rumhayati, B. (2019). Modification of Activated Carbon from Coconut Shell Charcoal with Copper (CuCl₂/AC, Cu(OH)₂/AC, CuO/AC) for Adsorption of Paracetamol Contaminant. *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research*, 8 (2), 117-125. DOI: 10.21776 /ub.jpacr.2019.008.002.463. <https://jpacr.ub.ac.id/index.php/jpacr/article/view/463>
- Arifin, B. & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21-29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/zarah/article/view/313>
- Aristawati, A.T., Hasanuddin, A., dan Nilawati, J. (2016). Penggunaan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) dan Garam Dapur (NaCl) Sebagai Bahan Pengawet Pada Ikan Selar (*Selaroides spp*) Kukus. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(2), 7-15. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JSTT/article/view/6966>
- Ali, F., Ferawati, Arqomah, R. (2013). Ekstraksi Zat Warna Dari Kelopak Bunga Rosella (Studi Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat dan Asam Sitrat). *Jurnal Teknik Kimia*, 1(19), 27-33. <http://jtk.unsri.ac.id/index.php/jtk/article/view/126>
- Eli, D., Ahmad, M., Maxwell, I., Ezra, D., Francis, A., Sunday Sarki, S. (2016). Dye-Sensitized Solar Cells Using Natural Dyes Extracted From Roselle (*Hibiscus Sabdariffa*) Flowers and Pawpaw (*Carica Papaya*) Leaves as Sensitizers. *Journal of Energy and Natural Resources*, 5(1), 11-15. DOI: 10.11648/j.jenr.20160501.12 <https://www.semanticscholar.org/paper/Dye-Sensitized-Solar-Cells-Using-Natural-Dyes-from-Eli-Ahmad/41021a875e0fa5b7cbd4670a82ae8123d783be4b>
- Hamad, A., Jumitera, S., Puspawiningtyas, E., Hartanti, D. (2017). Aktivitas Antibakteri Infusa Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Pada Tahu dan Daging Ayam Segar. *Inovasi Teknik Kimia*, 2(1), 1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.31942/intek.a.v2i1.1734> <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/article/view/1734>

- Li, T., Rui, X., Wang, K., Jiang, M., Chen, X., Li, W., Dong, M. (2015). Study of The Dynamic States of Water and Effects of High-pressure Homogenization on Water Distribution in Tofu by Using Low-field Nuclear Magnetic Resonance. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 30, 61-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifset.2015.03.008>
https://www.researchgate.net/profile/Teng-Li18/publication/281617117_Innovative_Food_Science_and_Emerging_Technologies/links/55effc0308ac0af8ee1b4b3e.pdf
- Maghfoer, M.D., Yurlisa, K., Aini, N., Yamika, W.S.D. (2019). *Sayuran Lokal Indonesia (Provinsi Jawa Timur)*. Malang: UB Press.
<https://books.google.co.id/books?id=EXRDwAAOBAJ&pg=PA48&dq=komposisi+daun+kemangi+100+gram&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwic79jRp8DuAhVs7HMBHUxtAYwQ6AEwAHoECAUQAg#v=onepage&q=komposisi%20daun%20kemangi%20100%20gram&f=false>
- Rahmawati, F. (2013). *Teknologi Proses Pengolahan Tahu dan Pemanfaatan Limbahnya*. Laporan kegiatan. Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132296048/pengabdian/teknologi-proses-pengolahan-tahu-dan-pemanfaatan-limbahnya.pdf>
- Santosa, B. & Dewi, L. (2009). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Total pada Ekstrak Rosella dan Aplikasinya Sebagai Bahan Pembuatan Selai. *Prosiding Seminar Sains dan Pendidikan Sains IV*, 3, 582-593. https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/4785/1/PROS%20B%20Santosa%2C%20L%20Dewi%20aktivitas%20antioksidan_fulltext.pdf
- Susilowati. (2009). *Pengaruh Ekstrak Kelopak Bunga Rosella terhadap Kuantitas Leukosit dan Prosentase Limfosit Tikus Putih Anemia*. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. <http://etheses.uin-malang.ac.id/1049/1/05520032%20Skripsi.pdf>
- Setianingsih, T., Purwonugroho, D., Wardhani, Mutrofin, S., Setiyanto, A.E.R., Yoniansyah, Y.N. (2020). Improvement of Malang Tahu Quality Using Sweet Potato Natural Dyes by Adsorption Technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1665(1), 1-9. DOI10.1088/1742-6596/1665/1/012025
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1665/1/012025>
- Seftiono, H. (2016). Perubahan Sifat Fisiko kimia Protein Selama Proses Pembuatan Tahu Sebagai Rujukan Bagi Posdaya. *Jurnal Kesejahteraan Sosial*, 3(1), 85-92. <http://trilogi.ac.id/journal/ks/index.php/jks/article/view/329>
- Sukandar, D., Hermanto, S., Amelia, E.R., Noviani, C.P. (2015). Karakterisasi Fraksi Aktif Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Kemangi (*Ocimum basilicum L.*). *Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia*, 1(1), 39-49. DOI : 10.15408/jkv.v0i0.3598
https://www.researchgate.net/publication/314254230_Karakterisasi_Fraksi_Aktif_Antioksidan_dari_Ekstrak_Etanol_Biji_Kemangi_Ocimum_Basilicum_L
- Tjiptaningdyah, R. (2010). Studi Keamanan Pangan Pada Tahu Putih Yang Beredar di Pasar Sidoarjo (Kajian dari Kandungan Formalin). *Berk. Penel. Hayati*, 15, 159-164. DOI : 10.23869/bphjbr.15.2.20109
https://www.researchgate.net/publication/267722583_Studi_keamanan_pangan_pada_tahu_putih_yang_beredar_di_pasar_sidoarjo_kajian_dari_kandungan_formalin

- Widaningrum, I. (2015). Teknologi Pembuatan Tahu Yang Ramah Lingkungan (Bebas Limbah). *Jurnal Dedikasi*, 12, 14-21.
DOI:<https://doi.org/10.22219/dedikasi.v12i0.2476>
<https://ejournal.umm.ac.id/index.php/dedikasi/article/view/2476>
- Yunita, T., Purwonugroho, D., Khunur. M.M. (2013). Adsorpsi Tembaga (II) Menggunakan Biomassa Azolla Microphyla Diesterifikasi dengan Asam Sitrat. *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya*, 2 (1), 435-441.
<http://kimia.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jikub/article/view/324>