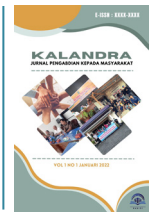




KALANDRA
JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
E-ISSN : 2828 - 500X
Tersedia Secara Online Pada Website : <https://jurnal.radisi.or.id/index.php/JurnalKALANDRA>



Peningkatan Kualitas Produk Tempe Melalui Penerapan Teknologi Terpadu Sistem Filter Air Di Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan

HERBERT SIPAHUTAR¹

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan
herbert_sipahutar@yahoo.com

MUKTI HAMJAH HARAHAP²

² Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan
mhfiso8@gmail.com

IRHAM RAMADHANI³

³Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan
I.Dhani@gmail.com

DEO DEMONTA PANGGABEAN^{4*}

⁴ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan
deo.panggabebean@unimed.ac.id

DEDY HUSRIZAL SYAH⁵

⁵Fakultas Ekonomi
Universitas Negeri Medan
dedy@unimed.in

Diterima : 12/09/2022

Revisi : 14/09/2022

Disetujui : 20/09/2022

ABSTRAK

Mitra Pengabdian pada kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah pengusaha tempe rumahan di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan. Kegiatan ini merupakan solusi dalam menyelesaikan permasalahan mitra yaitu : 1) penyuluhan tentang dampak penggunaan air yang tidak layak pakai untuk produksi tempe bagi kesehatan dalam jangka waktu cepat dan jangka panjang, 2) pendampingan pembuatan instalasi terpadu penyaringan air, 3) pelatihan dan praktik pengolahan air sumur menggunakan instalasi terpadu penyaringan air, 4. pendampingan penyediaan fasilitas produksi yang lebih higienis. Berdasarkan kegiatan Pengabdian yang dilakukan Tim Pengabdi dapat disimpulkan antara lain : (1) Mitra telah memiliki pemahaman tentang dampak negatif bagi kesehatan penggunaan air yang tidak Bersih dalam memproduksi tempe. (2) Mitra telah memiliki sistem filter air yang terpasang di lokasi produksi tempe. (3) Mitra telah memiliki keterampilan menggunakan sistem filter air untuk mendapatkan air Bersih dan cara perawatannya. (4) Mitra memiliki tambahan peralatan produksi yang higienis.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Kata Kunci : Kualitas Tempe, Filter Air, Desa Kolam

PENDAHULUAN

Tempe adalah salah satu makanan tradisional yang dihasilkan melalui fermentasi dari jamur *Rhizopus sp.* Tempe mengandung protein yang kandungan nilainya setara dengan kandungan protein pada daging. Dalam setiap 100 gram tempe segar terkandung sebanyak 18,3 gram protein, sedangkan dalam setiap 100 gram daging terkandung sebanyak 18,8 gram protein (Winanti et al, 2014). Tempe yang kualitasnya baik terlihat berwarna putih bersih pada permukaannya, memiliki

* Penulis Korespondensi : deo.panggabebean@unimed.ac.id (Deo Demonta Panggabebean)

<https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v1i5.168>

struktur yang homogen, serta memiliki rasa, bau dan aroma yang khas dengan tempe (Hairun et al, 2016). Nama “tempe” diduga asalnya dari bahasa Jawa Kuno. Pada masyarakat Jawa Kuno terdapat satu jenis makanan yang warnanya putih dan terbuat dari bahan tepung sagu yang disebut tumpi. Makanan dengan nama tumpi ini dari tampilannya mirip dengan tempe segar yang juga berwarna putih. Mungkin saja, hal inilah yang menjadi asal muasal nama “tempe”. Negara yang menjadi produsen tempe yang terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai yang terbesar di Asia adalah Indonesia. Data menunjukkan bahwa konsumsi kedelai Indonesia sebanyak 50 % digunakan untuk memproduksi tempe, sebanyak 40% digunakan untuk memproduksi tahu, dan 10% digunakan untuk menghasilkan produk lain (seperti tauco, kecap, dan lain lain). Di Indonesia sendiri konsumsi tempe rata-rata per orang per tahun diperkirakan sebanyak 6,45 kg. Tempe merupakan makanan yang menjadi sumber nutrisi yang diperlukan tubuh dengan kandungan 25% protein, 5% lemak, 4% karbohidrat serta terdapat banyak mineral dan vitamin B12 (Dewi & Aziz, 2011)

Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan bahwa nutrisi yang terdapat pada tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan oleh tubuh dibandingkan dengan nutrisi yang terdapat pada kedelai yang dikonsumsi secara langsung (Asbur & Khairunnisyah, 2021). Tempe yang baik harus memiliki ciri-ciri maupun karakteristik yang baik serta tidak terdapat kontaminan dalam tempe. Higienitas dalam Pembuatan dan proses fermentasi tempe sangat penting karena hal tersebut berpengaruh terhadap kualitas produk tempe yang dihasilkan (Winanti et al., 2014).

Di kecamatan Percut Sei Tuan tepatnya di Desa Kolam terdapat beberapa usaha rumah tangga yang memproduksi tempe. Mitra 1 usaha rumah tangga milik Ibu Lasini yang sudah memproduksi tempe selama 22 tahun. Lokasi usaha mitra 1 beralamat di Jalan Pringgana Gg. Family Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. Mitra menjalankan usaha produksi tempe dengan sistem manajemen kekeluargaan dengan pekerjanya berjumlah 5 orang. Sistem pemasaran yang dilakukan Ibu Lasini secara tradisional dengan menitipkan langsung di warung-warung yang ada di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, hingga warung-warung di Kecamatan Batang Kuis. Tempe yang dipasarkan di warung seharga Rp. 1000 per bungkus. Pada umumnya ketika harga lauk pauk seperti ikan dan ayam mahal, tempe yang dititipkan di warung-warung sudah pasti habis terjual. Namun sebaliknya ketika harga ikan dan ayam turun maka akan ada tempe yang kembali kepada Ibu Lasini yang biasanya disebut dengan istilah “BS”. Tempe yang sisa akan dibuang oleh mitra tanpa diolah sehingga berdampak pada berkurangnya pendapatan mitra. Usaha rumah tangga tempe Ibu Lasini memproduksi setiap hari kecuali hari jumat. Rata-rata minimal bahan baku kedelai yang diperlukan untuk proses pembuatan tempe setiap hari sebanyak 20 kg. Hasil yang didapat setiap kali produksi sebanyak 350 bungkus yang terdiri dari 250 bungkus kemasan daun dan 100 bungkus kemasan plastik. Omzet penjualan harian jika habis terjual yaitu Rp. 350.000,-

Mitra 2 adalah Usaha Rumah Tangga Tempe milik Ibu Hartati. Usaha ini baru dijalankan selama 5 tahun. Lokasi usaha mitra 2 juga berdekatan dengan mitra 1 di Jalan Pringgana Gg. Family Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. Ibu Hartati mempekerjakan karyawan sebanyak 3 orang dan merupakan keluarganya sendiri. Usaha tempe milik Ibu Hartati memproduksi setiap hari. Pada aspek pemasaran sama seperti mitra 1, dengan sistem pemasaran tempe dilakukan secara tradisional dengan menitipkan di warung-warung. Rata-rata proses produksi mitra menghabiskan 10-15 Kg bahan baku kedelai setiap harinya. Produk yang dihasilkan dari bahan baku ini sebanyak 200-250 bungkus setiap hari. Berbeda dengan mitra 1, mitra 2 memproduksi tempe hanya dengan kemasan plastik saja. Tempe yang dipasarkan di warung bervariasi mulai harga Rp. 1000 sampai dengan Rp 2.000 per bungkus tergantung ukuran tempe. Omzet penjualan harian yang didapatkan Ibu Hartati rata-rata Rp. 250.000,-

Pengemasan tempe masih dilakukan secara manual dengan menggunakan lilin. Kemasan plastik tempe juga belum memiliki desain label kemasan. Kemasan produk perlu memiliki label kemasan

yang berisi keterangan produk yang dapat diketahui konsumen baik dalam bentuk gambar maupun kata-kata yang berfungsi sebagai sumber informasi produk dan penjual. Pada label biasanya ditemukan informasi berupa nama atau merek produk, bahan baku, bahan tambahan komposisi, informasi gizi, tanggal kedaluwarsa, isi atau jumlah produk dan informasi legalitas produsen (Panggabean et al, 2019). Pada aspek manajemen Ibu Hartati menjalankan usaha secara sederhana dengan manajemen kekeluargaan, walaupun demikian pembagian tugas masing-masing karyawan sudah jelas dan terorganisir dengan baik.



Gambar 1

Kedelai Yang Sudah Direbus



Gambar 2

Kedelai Yang Sudah Diberi Ragi

Permasalahan yang dihadapi kedua mitra pada aspek produksi yaitu fasilitas produksi dan bahan baku air. Fasilitas produksi yang digunakan mitra masih sangat sederhana dan terlihat tidak memperhatikan higienitas.



Gambar 3

Proses Fermentasi Kedelai Yang Sudah Dibentuk Dan Dibungkus

Fasilitas produksi tersebut dapat diuraikan sebagai berikut : 1) alat untuk merendam kedelai dalam air panas menggunakan ember bekas cat dan baskom biasa, 2) Pemecahan biji kedelai menggunakan mesin pemecah berukuran kecil, 3) Proses pencampuran ragi tempe dengan kedelai yang sudah dipecah dilakukan di atas papan tempat tidur yang dilapisi karung goni, 4) Pengemasan kedelai yang telah dicampur ragi menggunakan lilin sebagai sealer kemasan plastik dan lidi sawit untuk kemasan daun, 5) Proses fermentasi kedelai pada kemasan daun dan kemasan plastik dilakukan di ruang tamu dengan meletakkan di atas lantai beralaskan karung goni. Bahan baku air yang digunakan berasal dari sumur yang tidak layak untuk digunakan sebagai air perendaman kedelai.



Gambar 4
Sumur Gali Sumber Air Mitra



Gambar 5
Air Keruh di Penampungan

Berdasarkan hasil pengamatan tim pengusul air yang berada di sumur, bak dan ember tempat penampungan air terlihat berwarna keruh dan berbau sehingga tidak layak untuk langsung digunakan. Hal ini juga pernah diungkap oleh Prof. Dr. Makmur Sirait, M.Si yang menyatakan bahwa di sebagian Lokasi yang dijadikan sumber air tanah yang terdapat di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang tidak memenuhi baku mutu sebagai air yang layak dikonsumsi berdasarkan hasil pengujian sampel air di laboratorium yang diambil dari beberapa sampel lokasi di Kecamatan Percut Sei Tuan (Sirait, 2018). Pemakaian air yang tidak layak tersebut akan menimbulkan pengaruh yang tidak baik pada kesehatan, yang mungkin dapat terjadi secara langsung dan cepat maupun tidak langsung (Said, 1999; Sipahutar et al, 2020; Harahap et al, 2020). Salah satu dampak langsung akibat penggunaan air yang tidak layak konsumsi (memenuhi standar baku mutu air) adalah penyakit diare pada anak-anak dan dewasa (Utami & Handayani, 2017).

Dari hasil wawancara tim pengusul dengan pemilik usaha tempe Ibu Lasini dan Ibu Hartai ketika melakukan survey, diperoleh informasi bahwa belum ada jaringan pemasok air bersih seperti perusahaan daerah air minum (PDAM) di desa mereka. Kesadaran dan pemahaman mitra tentang pentingnya penggunaan air bersih yang sehat dan layak untuk digunakan dalam kegiatan produksi usaha tempe masih sangat rendah. Selain itu pengetahuan dan keterampilan mitra tentang teknologi pengolahan air bersih juga sangat minim, ditambah lagi sulitnya mendapatkan water filter serta harganya yang relatif mahal. Hal ini dapat dipahami dari kondisi latar belakang pendidikan masyarakat di desa tersebut 50% adalah lulusan SMU, 25% SMP, dan 25% SD.

Karena keterbatasan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam pengolahan air sumur untuk menghasilkan air bersih yang layak dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari serta memenuhi syarat kesehatan, akhirnya mitra terpaksa menggunakan air seadanya (berkualitas buruk). Akibatnya produk tempe yang dihasilkan juga tidak putih bersih yang merata pada permukaannya. Dampak dalam jangka Panjang bagi konsumen tempe dapat mengakibatkan berbagai penyakit seperti penyakit keropos tulang, terjadinya korosi pada gigi, menyebabkan anemia dan terjadinya kerusakan ginjal. Permasalahan Kesehatan ini disebabkan oleh kandungan logam-logam berat yang banyak bersifat toksik (racun) dan adanya pengendapan pada ginjal (Manurung dan Ginting, 2019).

METODE PELAKSANAAN

Tahapan Kegiatan pengabdian dan metode pelaksanaan yang telah dilakukan oleh tim pengabdian untuk mengatasi permasalahan prioritas yang dialami oleh mitra Pengabdian dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Melaksanakan penyuluhan tentang dampak penggunaan air yang tidak layak pakai untuk produksi tempe bagi kesehatan dalam jangka waktu cepat dan jangka Panjang. Penyuluhan ini dilakukan kepada seluruh anggota karyawan usaha tempe dan masyarakat sekitar agar memiliki pengetahuan dan kesadaran pentingnya menggunakan air yang bersih khususnya untuk penggunaan konsumsi seperti memasak makanan atau minuman. Melalui kegiatan ini juga masyarakat (anggota mitra dan penduduk sekitar) mengetahui bahaya yang dapat ditimbulkan terhadap kesehatan dalam waktu jangka Panjang.
2. Melaksanakan pendampingan pembuatan instalasi terpadu penyaringan air. Tim pengabdian melakukan penyediaan bahan yang diperlukan dan melakukan Pemasangan instalasi sistem filter air di lokasi usaha mitra dan melakukan pengujian kerja sistem filter air agar sesuai dengan desain dan hasil yang diharapkan.
3. Melaksanakan pelatihan dan praktik pengolahan air sumur menggunakan instalasi terpadu penyaringan air. Mitra dilatihkan menggunakan sistem filter air yang telah terpasang di lokasi usaha mitra dan dilatihkan cara melakukan perawatan sistem filter air agar terawat dan masa pakai tahan lama.
4. Melaksanakan pendampingan penyediaan fasilitas produksi yang lebih higienis. Tim pengabdian membeli beberapa peralatan baru untuk mengganti peralatan produksi yang terlihat usung dan tidak Bersih seperti 5 buah baskom, 5 buah ember, dan plastic mika untuk tempat peragian kacang kedelai yang sudah selesai direbus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program kemitraan masyarakat Peningkatan Kualitas Produk Tempe Melalui Penerapan Teknologi Terpadu Sistem Filter Air Di Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang telah melalui beberapa tahapan sesuai dengan program yang direncanakan. Tahap awal kegiatan adalah melakukan analisis kondisi air di tempat lokasi pengabdian. Pada tahapan observasi ini tim mengambil sampel air dan dilakukan pengujian laboratorium. Hasil pengujian laboratorium diperoleh data bahwa kondisi air mengandung logam, deterjen dan ph air yang telah melewati baku mutu.



Gambar 6

Sosialisasi Program dan Penyuluhan

Selanjutnya tim melakukan sosialisasi program pengabdian masyarakat untuk membantu mitra mengatasi permasalahan penyediaan air Bersih dalam kegiatan produksi sehari-hari. Tim pengabdian kemudian memberikan penyuluhan kepada mitra terkait dengan bahaya dan dampak bagi Kesehatan dalam jangka panjang penggunaan air yang tidak Bersih (keruh, berbau yang mengandung logam berat, deterjen dan ph air yang melebihi baku mutu). Hal ini karena kandungan



Gambar 7

Diskusi Dengan Mitra

logam berat pada air dalam jumlah yang telah melebihi batas normal dapat menjadi racun bagi tubuh (Supriyantini & Endrawati, 2015). Untuk mengurangi kadar logam berat yang terdapat dalam air dapat dilakukan dengan melakukan penyaringan menggunakan bahan zeolite dan karbon aktif (Joko et al, 2013; Masthura dan Jumiati, 2017). Tim Pengabdian selanjutnya mendiskusikan rencana Pemasangan instalasi terpadu sistem filter air di lokasi mitra. Adapun rancangan instalasi tersebut seperti pada Gambar 8.



Gambar 8

Desain Instalasi Terpadu Sistem Filter Air

Adapun proses pembersihan air dengan sistem ini dapat diuraikan dengan 2 alur sebagai berikut :

- Air sumur gali ditarik/dihisap dengan pompa dan dikirim ke tabung media 1 kemudian dikirim ke 3 housing filter I dan dikirim ke tangki 1000L sebagai tempat proses oksidator.
- Dari tangki 1000L air dihisap menggunakan pompa lalu masuk ke tabung media 2 kemudian menuju ke 3 hosing filter II dan dikirim ke Tabung UF dan selanjutnya diteruskan ke pipa distribusi (Kumalasari & Satoto, 2011).

Setelah Rancangan instalasi pengolahan air yang layak pakai/produksi yang akan diterapkan disampaikan kepada mitra selesai, selanjutnya tim pengabdian melakukan identifikasi dan perhitungan bahan-bahan yang diperlukan lalu membelanjakan bahan-bahan tersebut. Selanjutnya tim pengabdian melakukan Pemasangan instalasi sistem filter air di lokasi usaha mitra. Mula-mula tim menentukan letak dari tabung media, housing filter, tabung UF dan memasangnya untuk memudahkan dalam pemasangan pipa.



Gambar 9

Pemasangan Tabung Media Filter



Gambar 10

Tower dan Tangki Air 1000L

Setelah itu dilakukan pengisian bahan pengisi tabung media antara lain tabung pertama berisi silika dan ferit dengan tujuan menghilangkan logam dan bau airnya. Kemudian tabung kedua berisi arang aktif agar warna air dapat lebih jernih.



Gambar 11

Bahan Pengisi Tabung Media

Setelah instalasi sistem filter air selesai dipasang selanjutnya sistem dijalankan untuk mengolah air sumur dan melalui sistem ini telah dihasilkan air yang jernih. Agar sistem filter tetap berfungsi dengan baik, perlu dilakukan pencucian kembali (backwash) secara rutin (Asrifah, 2015). Selanjutnya tim mendemonstrasikan cara melakukan proses pencucian Kembali tabung media 2 (backwash). Dari sistem ini dihasilkan air yang jernih, tidak berbau dan logam yang rendah.

Atas permintaan mitra dilakukan pengembangan hasil penyaringan agar dapat langsung diminum. Selanjutnya Tim pengabdian menambahkan filter ukuran mikron menggunakan membrane yang lebih halus dihubungkan dengan pompa kekuatan 7 bar. Dari sistem ini diharapkan air tidak mengandung logam dan lebih jernih. Luaran dari filter ini akan di filter kembali dengan bahan yang dapat menaikkan PH air. Setelah melalui tahap ini maka air dilewatkan melalui alat UV Sterilisator dengan harapan dapat membunuh kuman yang terdapat dalam air. Diakhir kegiatan dilakukan serah terima sistem filter air kepada mitra dan beberapa fasilitas produksi yang Bersih dan higienis seperti drum/tong dan ember.



Gambar 12

Seremonial Penyerahan Teknologi Tepat Guna Kepada Mitra

Dengan telah berjalannya program ini mitra merasa sangat senang dan terbantu mengatasi permasalahan penyediaan air bersih yang selama puluhan tahun dialaminya dalam menjalankan

produksi tempe. Karena kualitas air yang dihasilkan sudah layak langsung diminum, maka mitra memiliki rencana melakukan pengembangan usahanya dengan menjual air minum galon isi ulang dengan harga yang lebih murah untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat di lingkungannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan Pengabdian yang telah dilaksanakan pada mitra Pengabdian dapat disimpulkan antara lain : (1) Mitra telah memiliki pemahaman tentang dampak negatif bagi kesehatan penggunaan air yang tidak Bersih dalam memproduksi tempe. (2) Mitra telah memiliki sistem filter air yang terpasang di lokasi produksi tempe. (3) Mitra telah memiliki keterampilan menggunakan sistem filter air untuk mendapatkan air Bersih dan cara perawatannya. (4) Mitra memiliki tambahan peralatan produksi yang higienis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini antara lain kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Medan yang telah memberikan pendanaan, kepada Pemerintah Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan dan mitra yang telah mengikuti setiap tahapan pelaksanaan kegiatan dengan aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Asbur, Y., & Khairunnisyah, K. (2021). *Tempe sebagai sumber antioksidan: Sebuah Telaah Pustaka. Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(3), 183-192.
- Asrifah, D. (2015). *Pengolah Air Backwash Tangki Filtrasi Menggunakan Proses Koagulasi Flokulasi Dan Sedimentasi (Studi Kasus Unit Pengolahan Air Bersih Rsup Dr. Sarjito)*. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 7(1), 41-50.
- Dewi, R. S., & Aziz, S. (2011). *Isolasi Rhizopus oligosporus pada beberapa inokulum tempe di Kabupaten Banyumas*. *Molekul*, 6(2), 93-104.
- Hairun, H., Suslinawati, S., & Zuraida, A. (2016). *Analisis Usaha Pembuatan Tempe (Studi Kasus pada Usaha Pembuatan Tempe "Bapak Joko Sarwono") di Kelurahan Binuang Kecamatan Binuang Kabupaten Tapin*. *AL ULUM JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, 2(1), 44-51.
- Harahap, M. H., Fibriasari, H., Ihsan, M., Irfand, I., Panggabean, D. D., & Syah, D. H. (2020). *Upaya Peningkatan Pola Hidup Bersih Sehat Di Desa Ibus Melalui Diseminasi Teknologi Tepat Guna Filter Air, Cuci Tangan Digital Dan Mesin Pembuat Sabun Untuk Menghadapi Pandemi Covid-19*. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(4), 236-240.
- Joko, M. S., Tri, I., & Zulkhikman, M. (2013). *Efektivitas Zeolit dan Karbon Aktif melalui Metode Penyaringan Up Flow dalam Menurunkan Kadar Merkuri pada Air Limbah Pertambangan Emas Tradisional (Studi Kasus di Desa Jendi Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah)*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 2(2), 187-222.
- Kumalasari, F & Satoto, Y., 2011, *Teknik Praktis Mengolah Air Kotor Menjadi Air Bersih Hingga Layak Diminum*, Laskar Askara, Bekasi.
- Manurung, D., & Ginting, E. M. (2019). *Analisis Air Sumur Bor Desa Pekan Bandar Khalifah Kabupaten Serdang Bedagai Berdasarkan Kualitas Fisika dan Kimia*. *EINSTEIN (e-Journal)*, 6(2).
- Masthura., dan Jumiaty, E. (2017). *Peningkatan Kualitas Air Menggunakan Metode Elektrokoagulasi dan Filter Karbon*. *Jurnal Fisitek*, 1(2), 01-06.
- Panggabean, D. D., Lubis, I., Hasibuan, A. F., Harahap, M. H., Irfandi, I., & Syah, D. H. (2019). *Pendampingan Industri Rumah Tangga Kuliner Roti di Desa Mangga Dua Kecamatan Tanjung*

Beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 61-69.

Said, N.S dan Wahjono, H.D. 1999. *Pembuatan Filter Untuk Menghilangkan Zat Besi dan Mangan Di Dalam Air*. Jakarta : BPPT.

Sipahutar, H., Sirait, M., Harahap, M. H., Panggabean, D. D., & Syah, D. H. (2020). Peningkatan Kualitas Tahu Mbak Trisni Di Kecamatan Percut Sei Tuan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 384-390.

Sirait, M. 2018. *Sebagian Air Tanah di Percut Sei Tuan tidak Layak Konsumsi*. Diakses di <https://www.utamanews.com/pendidikan/Dr--Makmur-Sirait--Sebagian-Air-Tanah-di-Percut-Sei-Tuan-tidak-Layak-Konsumsi>

Supriyantini, E., & Endrawati, H. (2015). Kandungan logam berat besi (Fe) pada air, sedimen, dan kerang hijau (*Perna Viridis*) di perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(1).

Utami, S., & Handayani, S. K. (2017). Ketersediaan Air Bersih untuk Kesehatan: Kasus dalam Pencegahan Diare pada Anak. *Optimalisasi Peran Sains Dan Teknologi Untuk Mewujudkan Smart City*, 211-235.

Winanti, R., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2014). Studi observasi higienitas produk tempe berdasarkan perbedaan metode inokulasi. *Life Science*, 3(1).