**Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Tangan dari Nanopartikel Perak bagi Guru Fisika SMA di Lingkungan MGMP Gunungkidul Yogyakarta**

***(Training of Hand Wash Soap Production from Silver Nanoparticles for Senior High School Physics Teachers at MGMP Gunungkidul Yogyakarta)***

**Ariswan\*, Rita Prasetyowati, Wipsar Sunu Brams Dwandaru, Warsono, Suparno, dan** **Fika Fauzi**

*Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta/ \*E-mail: ariswan@uny.ac.id*

**Abstrak**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk melatih para guru Fisika Sekolah Menengah Atas (SMA) perwakilan MGMP Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) untuk membuat sabun cuci tangan dengan bahan tambahan nanopartikel perak (AgNP). Pelatihan ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan keterampilan para guru Fisika dalam menyintesis material nano, yaitu AgNP dan pemanfaatannya dalam pembuatan sabun cuci tangan. Wawasan dan keterampilan ini nantinya dapat diteruskan kepada peserta didik di sekolah masing-masing di kawasan kabupaten Gunungkidul. Tim PkM melaksanakan pelatihan yang meliputi dua kegiatan, yaitu: 1) kegiatan daring yang berisi pemaparan materi tentang teknologi pembuatan sabun cuci tangan dan 2) praktik membuat AgNP dan membuat sabun cuci tangan yang ditambah bahan AgNP untuk para guru Fisika SMA di lingkungan MGMP Gunungkidul. Hasil yang dicapai dari kegiatan PkM ini adalah peserta PkM dari MGMP Gunungkidul memperoleh pengetahuan tentang langkah-langkah konkret pembuatan AgNP dan pembuatan sabun cuci tangan dengan bahan tambahan AgNP.

**Kata kunci**: *sabun cuci tangan, AgNP, guru Fisika SMA*.

***Abstract***

*This community service activity (PPM) aimed to train senior high school physics teachers representing the MGMP of Gunungkidul Regency, Yogyakarta Special Region (DIY) to make hand wash soap with an additional compound of silver nanoparticles (AgNP). This training is expected to increase the knowledge and skills of physics teachers in synthesizing nanomaterials, i.e., AgNPs, and their use in making hand wash. These insights and skills can later be transferred to students in their respective schools, in Gunungkidul district. The PPM team carried out the training, which included two activities, namely, 1) a daring activity that contained material presentations on the technology of making hand soap and 2) the practice of making AgNPs and making hand soap added with AgNPs. The results from this PPM activity were that the participants gained knowledge about the concrete steps of making AgNP and making hand soap with AgNPs as additives.*

***Key words:*** *hand wash, AgNP, physics teacher.*

**PENDAHULUAN**

Mencuci tangan akhir-akhir ini menjadi suatu hal yang terus dianjurkan bahkan setengah diwajibkan di tengah merebaknya penyebaran Covid-19 yang menjadi perhatian banyak orang. Langkah pertama yang disarankan bukan menggunakan masker, tetapi mencuci tangan sesering mungkin. Langkah ini disarankan karena mencuci tangan secara teratur dan menyeluruh akan membunuh virus yang mungkin ada di tangan. Cuci tangan merupakan langkah mudah dan aman untuk melindungi diri dari virus corona yang menyebabkan penyakit Covid-19 (WHO, 2020). Selain itu, membersihkan tangan adalah strategi mendasar untuk mengendalikan penyebaran infeksi dengan mengoptimalkan pengurangan mikroorganisme yang berpotensi patogen (Gammon dkk., 2018).

Secara sains, sabun cuci tangan mengandung antibakteri yang merupakan senyawa- senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri (dan virus), terutama bakteri yang memberikan efek negatif bagi kesehatan manusia. Senyawa yang dapat membunuh bakteri diistilahkan dengan germisida, antiseptik, bakteriostatik, bakterisida, dan desinfektan (Anggrawati, 2010). Nanopartikel logam muncul sebagai bahan biomedis kelas baru yang diterapkan untuk kebersihan dalam kehidupan sehari-hari. Nanopartikel perak (AgNPs) adalah gugus atom perak (Ag) yang berkisar antara 1 nm - 100 nm menunjukkan sitotoksisitas kuat yang dominan terhadap sel bakteri yang berbeda dengan berinteraksi dengan gugus fungsi pada membran sel bakteri dan menonaktifkan bakteri. Dengan adanya air, perak berubah menjadi level 1 (Ag+) yang dapat reaktif dan berikatan dengan protein bakteri sehingga bertindak sebagai bakterisida (Anggrawati, 2010).

Di tengah merebaknya kasus Covid-19 di Indonesia dan di Yogyakarta, khususnya, pengetahuan tentang kebiasaan hidup bersih sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk menangkal penyebaran virus. Pengetahuan kebiasaan hidup bersih dapat berupa pengetahuan dasar tentang mencuci tangan dan bahan apa saja yang efektif untuk mencuci tangan. Pengetahuan dan wawasan ini harus disebarkan ke seluruh lapisan masyarakat, salah satunya melalui guru-guru yang ada di sekolah. Para guru ini dapat menularkan pengetahuannya kepada para peserta didik yang nantinya dapat disebarkan juga ke masyarakat umum.

**SOLUSI/TEKNOLOGI**

Berdasarkan analisis situasi di atas maka permasalahan yang muncul dapat ditemukan solusi berkaitan dengan pelatihan pembuatan sabun cuci tangan menggunakan teknologi nano partikel yang dalam hal ini dengan menambahkan AgNP. Agar ada nilai- nilai pembelajaran proses penyiapan pembuatan sabun yang mengandung AgNP diintegrasikan dengan pembelajaran Fisika di sekolah. Melalui pembelajaran Fisika di sekolah inilah teknik ini diharapkan lebih cepat menyebar melalui guru Fisika SMA di Lingkungan MGMP Gunungkidul. Bagi siswa yang memahami teknologi nano sejak dini pasti akan memberikan rangsangan pada anak untuk terus belajar Fisika.

Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Kelompok Dosen ini akan memberikan solusi bagi guru Fisika di lingkungan MGMP Gunungkidul melalui kegiatan PkM dengan tema pelatihan pembuatan sabun cuci tangan dengan AgNP. Langkah-langkah yang akan dilakukan pertama, memberikan pengetahuan secara umum tentang serba-serbi cuci tangan dan teknologi pembuatan sabun cuci tangan secara umum, kedua memberikan pelatihan langsung kepada perwakilan guru-guru Fisika SMA di MGMP Gunungkidul, dan ketiga melakukan pendampingan kepada guru-guru Fisika SMA di MGMP Gunungkidul untuk mengembangkan kemampuan membuat sabun cuci tangan dengan bahan tambahan AgNP.

**HASIL DAN DISKUSI**

Pada kegiatan ini dilakukan praktik pembuatan sabun cuci tangan dengan bahan tambahan AgNP yang dipandu oleh tim PkM FMIPA UNY. Pada kegiatan ini baik instruktur maupun peserta melakukan protokol kesehatan secara ketat, seperti mencuci tangan sebelum acara, memakai masker dan pelindung wajah, dan menjaga jarak antar peserta. Pada pelaksanaan ini, masing-masing anggota tim pelaksana PkM mendampingi para peserta, yaitu guru-guru Fisika SMA di MGMP Gunungkidul. Hasil dan diskusi memuat hasil pelaksanaan PkM, hambatan, dan alternatif yang diterapkan untuk mengatasi hambatan selama PkM.

Tim PkM mendemokan tata cara membuat sabun cuci tangan dari AgNP. Cara kerja pembuatan sabun cuci tangan ini dibagi menjadi tiga bagian. Pertama, Sintesis AgNP dan dapat dijelaskan sebagai berikut: i) Bubuk AgNO3 sebanyak 0,5 gram dilarutkan dalam 500 ml akuades. ii) 10 ml larutan AgNO3 diambil dan dipanaskan selama 10 menit kemudian diangkat dan ditambahkan 3 tetes natrium sitrat 1% ke dalam larutan AgNO3. iii) Larutan dipanaskan kembali hingga sampel berwarna kekuningan. Kedua, pembuatan sabun cuci tangan.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pelatihan pembuatan sabun cuci tangan dengan bahan tambahan AgNP (dapat didownload dari https://drive.google.com/drive/folders/1- 7CqRhIyFLPIpb9-tgWh9aGAGMyCRJIH?usp=sharing

Pembuatan sabun cuci tangan dapat diberikan sebagai berikut: i) Padatan KOH ditimbang sebanyak 50 gram kemudian diencerkan sampai 100 ml. ii) 33 ml larutan KOH diambil dan dipanaskan pada suhu 75oC selama 10 menit. iii) 15 ml minyak *virgin coconut oil (VCO)* dipanaskan pada suhu 75o C selama 5 menit dan didinginkan. iv) Larutan KOH dan minyak *VCO* dicampur dan dipanaskan sambil diaduk pada suhu 75o C sampai berbentuk padatan. v) 5 ml gliserin dan 0,1 ml AgNP ditambahkan ke dalam larutan. vi) Campuran diaduk dan dipanaskan lalu ditambahkan akuades hingga volume 100 ml. Setelah memahami tata cara membuat sabun dari para dosen tim pelaksana PkM, peserta mencoba membuat sendiri sabun cuci tangan dari AgNP dengan didampingi oleh tim PkM. Kemudian jika masih ada kesulitan, peserta dapat berdiskusi dengan tim PkM.

Selama kegiatan PkM berlangsung, dapat diamati bahwa : pertama peserta pada awalnya masih mengalami kesulitan dan khawatir dalam mencampurkan bahan-bahan dasar untuk membuat nanopartikel perak, kedua semangat peserta untuk mempelajari pembuatan AgNP dan pembuatan sabun cuci tangan sangat tinggi. Hal ini ditandai dengan banyaknya pertanyaan, diskusi yang diberikan oleh peserta. Oleh karena itulah tim PkM memandu langkah per langkah dalam membuat AgNP sebagai material nano. Begitu juga Tim PkM mempersilahkan peserta untuk bertanya/berdiskusi secara langsung jika masih ada hal yang kurang jelas dalam pembuatan AgNP. Tim pelaksana PkM membantu peserta untuk mengidentifikasi bahan-bahan sebelum memulai pembuatan sabun agar bahan tidak tertukar.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan PkM ini adalah :

1. Para peserta PkM dari guru-guru Fisika SMA di MGMP Gunungkidul dapat memaksimalkan potensi AgNP guna memproduksi sabun cuci tangan.
2. Guru-guru Fisika SMA di MGMP Gunungkidul memperoleh bekal tentang langkah-langkah konkret pembuatan sabun cuci tangan dengan bahan AgNP, sebagai bentuk pembelajaran Fisika maju berbasis pada kehidupan sehari- hari.

**DAFTAR PUSTAKA**

Burton, M., Cobb, E., Donachie, P., Judah, G., Curtis, V., & Schmidt, W-P. (2011). The effect of handwashing with water or soap on bacterial contamination of hands. *Int J Environ Res Public Health, 8*(1), 97–104.

WHO. (2020). Coronavirus disease COVID-19 advice for the public. https://[www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-](http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-) public. (diakses tanggal 14 April 2020).

Gammon, J., & Hunt, J. (2019). The neglected element of hand hygiene - significance of hand drying, efficiency of different methods and clinical implication: A review. *Journal of Infection Prevention, 20*(2), 66-74.

Idris, M. (2020). *Selain masker, harga hand sanitizer di online shop juga naik tak wajar.* Kompas 04-03-2020.

Sri, A. P., & Mega, R. Z. (2010). *Review artikel: Kandungan senyawa kimia dan bioaktivitas dari jambu air (syzygium aqueum burn. f. alston).* Bandung. Universitas Padjadjaran.

Eva, A. (2018). *Identifikasi senyawa aktif dari ekstrak daun jambu air (Syzygium aqueum) dengan perbandingan beberapa pelarut pada metode maserasi.* Surabaya. UIN Sunan Ampel Surabaya.