

Format Artikel Publikasi di Website LPPM ITK

Tim Peneliti: *(Berisi nama peneliti)*

Contoh :

1. Dr. Eng. Lusi Ernawati, S.T., M. Sc. (Teknik Kimia/JTIP/ITK)
2. Andromeda Dwi Laksono, S.T., M.Sc., (Teknik Material/JIKL/ITK)
3. Dr. Andriati Ningrum, S.T.P., M.Agr (Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian/FTP/UGM)

Judul Artikel: *(Berisi judul penelitian/pengabdian masyarakat)*

Contoh :

“Wollastonite (CaSiO_3) Berbahan Dasar Limbah Biomass Sebagai Anticaking Agent Pada Olahan Tepung”

Tahun Penelitian/Pengabdian Masyarakat: *(Berisi tahun artikel dibuat)*

Contoh :

(2019-2020)

Manfaat : *(Berisi manfaat dari artikel)*

Contoh :

1. Memahami metode sintesa dan mengetahui mikrostruktur, struktur kristal, gugus fungsi dan sifat termal pembuatan material *Wollastonite* menggunakan bahan dasar dari limbah cangkang telur ayam dan limbah sekam padi.
2. Menjadi bahan acuan bagi penelitian berikutnya yang ingin meneruskan mengenai pembuatan bahan dasar *Wollastonite* dari bahan baku cangkang telur ayam dan limbah sekam padi dengan perlakuan yang berbeda.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam pemilihan bahan dasar untuk pembuatan *Wollastonite* (CaSiO_3).
4. Mengetahui aplikasi Bahan Tambahan Pangan (BTP) *Wollastonite* sebagai anticaking Agent pada olahan tepung.

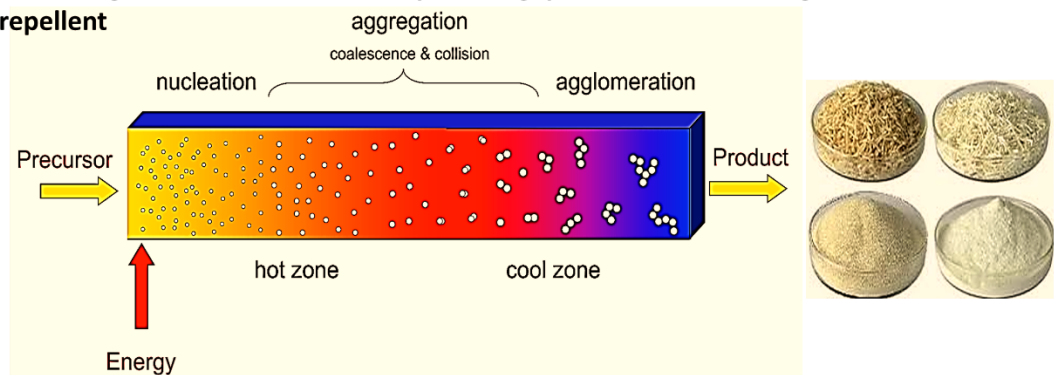
Deskripsi : *(Berisi Penjelasan, luaran, dan daftar pustaka penelitian/pengabdian masyarakat)*

Contoh :

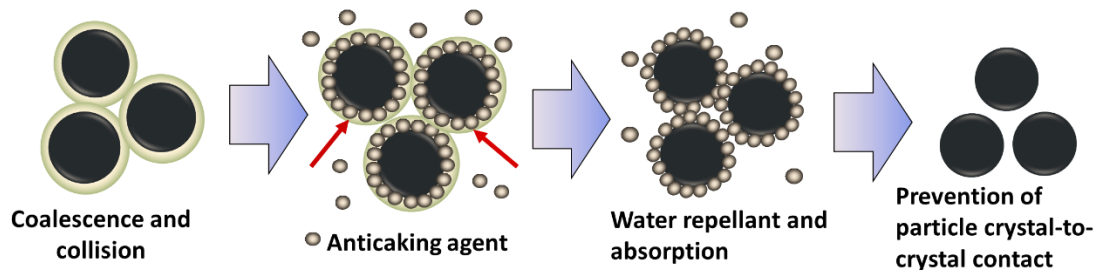
Zat antikempal (*Anticaking Agent*) adalah bahan tambahan makanan yang dapat mencegah mengempalnya/menggumpalnya makanan yang berupa serbuk, tepung, atau bubuk. Bahan Tambahan Pangan (BTP) ini biasanya ditambahkan pada makanan yang berbentuk serbuk, misalnya gula, garam atau merica bubuk dan bumbu lainnya, agar makanan tersebut tidak mengempal dan mudah dituang dari wadahnya. Penambahan anti kempal bertujuan untuk mencegah terjadinya penggumpalan dan menjaga agar bahan tersebut dapat dituang (*free flowing*). Selain itu *Anticaking Agent* juga merupakan senyawa anhidrat yang mampu mengikat air tanpa menjadi basah dan biasanya ditambahkan ke dalam bahan makanan yang bersifat bubuk atau partikulat seperti garam. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 tentang BTP, *Anticaking Agent* merupakan jenis BTP yang dapat mencegah mengempalnya makanan yang berupa serbuk, tepung, atau bubuk. BTP ini biasanya ditambahkan pada makanan yang berbentuk serbuk, misalnya garam meja/merica bubuk dan bumbu lainnya, agar makanan tersebut tidak mengempal dan mudah dituang dari wadahnya. Contoh *Anticaking Agent* adalah Mg_2CO_3 , SiO_2 , Al_2SiO_3 , MgO , yang dipakai sebagai anti kempal pada garam meja, merica, dan rempah atau bumbu lainnya. Contoh lain garam-garam stearate dan tri kalsium fosfat pada gula kaldu dan susu bubuk.

Anticaking Agent:

- Improving the flowability of powders and to prevent or reduce caking
- Adsorbing excess moisture, or by coating particles and making them water repellent



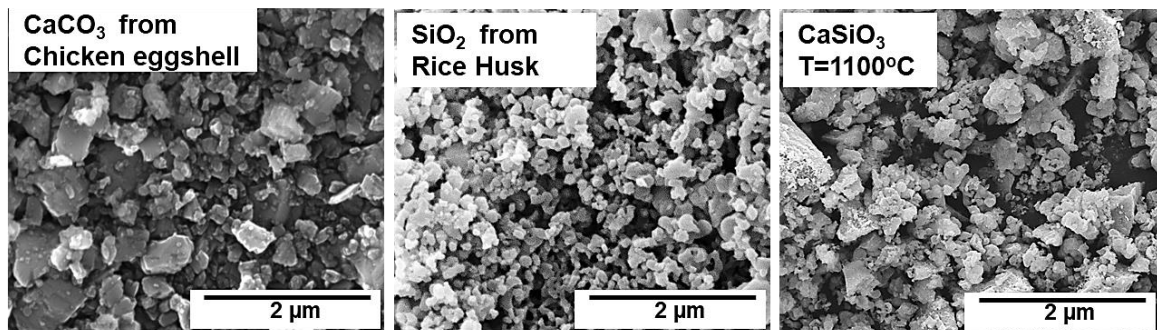
Mechanism Anticaking Agent



Gambar 1. Mekanisme dan Fungsi Zat Antikempal (Anticaking Agent) Pada Olahan Produk Pangan Berbasis Powder (serbuk)

Salah satu jenis zat antikempal (*anticaking agent*) yang tidak disebutkan diatas adalah *kalsium silikat* atau dikenal dengan istilah *Wollastonite* dengan rumus senyawa CaSiO_3 . *Wollastonite* (CaSiO_3) adalah salah satu senyawa anticaking agent yang dapat digunakan untuk mencegah pergerakan kue soida dengan konsentrasi 5% atau mencegah pergerakan garam dengan konsentrasi 2%. Selain itu material ini juga efektif menyerap minyak dan senyawa organic non-polar lainnya. Senyawa Anticaking agent ini biasanya dipakai dalam campuran tepung maupun rempah yang mengandung minyak atsiri. Secara komersial, CaSiO_3 dibuat dari gamping dan tanah diatom pada kondisi yang sangat terkontrol. Sebagai *anticaking agent* yang efektif, silikat terhidrat harus diendapkan dan dikeringkan untuk memastikan material aktif yang akan menarik uap air. Sejauh ini pemanfaatan *Wollastonite* masih terbatas penggunaanya dalam bidang farmasi yakni sebagai antacid dan bahan fiksasi pada perawatan bedah tulang di bidang kedokteran gigi. Sedangkan *Wollastonite* yang berbahan dasar alami yang diaplikasikan sebagai *anticaking agent* pada olahan tepung **belum banyak dikembangkan**.

Sekam padi merupakan bagian terluar butir padi yang merupakan salah satu limbah pengolahan padi selain jerami dan bekatul yang cukup melimpah di Indonesia serta abunya memiliki kandungan silika yang tinggi. Abu sekam padi memiliki kandungan silika tinggi sekitar 89-97%. Tingginya kandungan silika dalam abu sekam padi dapat dijadikan acuan untuk memanfaatkan abu sekam padi sebagai bahan pembuatan material berbasis silika seperti silika gel. Demikian halnya limbah cangkang telur ayam sebagai sumber kalsium (Ca) karena cangkang telur mengandung 94-97 % CaCO_3 . Selain itu, karena ketersediannya sangat melimpah serta harganya yang sangat murah, akan tetapi kurang dimanfaatkan potensinya.



Gambar 2. Morfologi Material Hasil Penelitian Dengan Menggunakan Uji Analisa SEM

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, tim peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mensintesa *wollastonite* (CaSiO_3) berbahan dasar limbah biomass yakni sikika (SiO_2) dari abu limbah sekam padi dan Calcium Carbonate (CaCO_3) dari cangkang telur ayam menggunakan Teknik reaksi padatan dan sonokimia. Selanjutnya hasil sintesa material *Wollastonite* (CaSiO_3) diaplikasikan sebagai *anticaking agent* pada produk olahan tepung dan mendapatkan karakteristik olahan tepung selama penyimpanan berdasarkan kurva sorpsi isothermis. Tahapan penelitian ini dimulai dengan pencucian limbah sekam padi, dilanjutkan dengan proses pengabuan menggunakan furnace pada suhu 900°C selama 2,5 jam. Kemudian dilakukan penambahan sodium hidroksida (NaOH 1 M) pada suhu 110°C selama 4 jam, dilanjutkan dengan proses penyaringan untuk mendapatkan filtrat larutan sodium silikat. Hasil sodium silikat kemudian dititrasi dengan HCl hingga membentuk gel SiO_2 , dan dikeringkan, dilakukan penggerusan dan pengayakan. Sedangkan pembuatan CaCO_3 dari limbah cangkang telur dengan suhu kalsinasi 800 °C selama 1 jam. Selanjutnya tahap sintesa *Wollastonite* (CaSiO_3) dilakukan dengan teknik reaksi padatan dan sonokimia dengan mencampurkan dua material CaCO_3 dan SiO_2 dalam larutan etanol pada komposisi tertentu. Tahap terakhir adalah mengaplikasikan *Wollastonite* (CaSiO_3) sebagai bahan *anticaking agent* pada olahan tepung (kristal gula) serta mengamati fenomena selama penyimpanan untuk mendapatkan kurva sorpsi isothermisnya. Tim peneliti berharap bahwa bentuk

pengembangan material *wollastonite* ini dapat digunakan sebagai zat antikempal yang mampu mengidentifikasi derajat kekempalan olahan tepung dan makanan berbasis serbuk, serta mengkaji potensi pengembangannya dalam hal ketersediaan sumber bahan pangan dari sumber daya lokal, pemberdayaan masyarakat, promosi, dan usaha ekonomi produktif dalam upaya kemandirian pangan di provinsi Kalimantan Timur khususnya dalam menunjang ketahanan pangan yang berkelanjutan.

Luaran Penelitian:

1. L. Ernawati, R. A. Wahyuono, A. D. Laksono, A. Ningrum, K. Handayani, A. Sabrina. *Wollastonite (CaSiO₃)-based Composite Particles for Synthetic Food Dyes (Brilliant Blue) Removal in Aquatic Media: Synthesis, Characterization and Kinetic study*. **2021. IOP Publishing Conf. Series: Materials Science and Engineering**, 1053 (2021) 012001. *4th International Conference on Chemical and Material Engineering (ICCME) 2020*. doi:10.1088/1757-899X/1053/1/012001.
2. Poster Ilmiah dengan judul: *Preparation and Characterization of Wollastonite (CaSiO₃) Composite Particles from Eggshells and Its Potential for Anticaking Agent*.

Daftar Pustaka:

1. [BPOM] Badan Pengawasan Obat dan Makanan. **2013**. *Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Antikempal*. Jakarta (ID): BPOM.
2. Houston, D.F. (1972). *Rice Chemistry and Technology*. Minnesota: American Association Chemist, Inc
3. Chen, Chun-Cheng, Ho, Chia-Che, Lin, Shao-Yung, Ding, Shinn-Jyh. **2015**. *Green synthesis of calcium silicate bioceramic powders*. *Ceramics International*. 41.
4. Sudiarta, I.W., Ni Putu Diantariani, Putu Suarya, *Modifikasi Silika Gel Dari Abu Sekam Padi Dengan Ligan Difenilkarbazon*, *Jurnal Kimia*, **2013**:7(1):57-63.
5. Fahmi, H., Abdul Latif Nurfaalah, *Analisa Daya Serap Silika Gel Berbahan Dasar Abu Sekam Padi*, *Jurnal Ipteks Terapan Research of Applied Science and Education*, **2016**:10(3):176-182.
6. S. Vichaphund, P. Thavorniti P. *Synthesis wollastonite from eggshell waste*. Patent Application No. 1001000306, Thailand, **2010**.
7. R.G. Carrodegua, A.H. De Aza, P.N. De Aza, J. Baudín Jiménez, A. López-Bravo. A. P. Pena. *Assessment of natural and synthetic wollastonite as source for bioceramics preparation*. *J. Biomed. Mater. Res.* 83, **2007**, 484-95.

Dokumentasi : *(Berisi dokumentasi penelitian/pengabdian masyarakat)*

Contoh :

(1) Dokumentasi Pembuatan CaCO_3



(2) Dokumentasi Sintesa SiO_2 dari Limbah Sekam Padi



(3) Dokumentasi Aplikasi Wollastonite (CaSiO_3) sebagai zat Antikempal dan Adsorben zat Pewarna Makanan

