

Aplikasi Nanoteknologi dalam Pengembangan Obat Bahan Alam

Prof. apt. Erindyah R. Wikantyasning, M.Si., Ph.D.

Pidato Pengukuhan
Guru Besar Bidang Farmasetika dan Teknologi Farmasi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Surakarta



Disampaikan pada Sidang Terbuka
Senat Universitas Muhammadiyah Surakarta
Senin, 23 Desember 2024

Abstrak

Nanoteknologi memungkinkan manipulasi materi pada skala nanometer, dengan penerapan luas dalam kefarmasian, termasuk pengembangan obat, penghantaran obat, dan kosmetika. Di Indonesia, nanoteknologi dapat mengatasi tantangan bahan alam, seperti kelarutan dan bioavailabilitas. Pengembangan nanopartikel dari bahan alam, seperti zerumbon, menunjukkan potensi untuk terapi kanker yang lebih efektif. Teknologi ini juga meningkatkan keberhasilan kosmetik dengan memperbaiki bioavailabilitas dan daya lekat. Meskipun memiliki tantangan, seperti toksisitas dan regulasi, nanoteknologi dapat mendukung pengembangan produk lokal yang bersaing di pasar global dan berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan.

Aplikasi Nanoteknologi dalam Pengembangan Obat Bahan Alam

Prof. apt. Erindyah R. Wikantyasning, M.Si., Ph.D.

Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wa Barakatuhu,

Yang saya hormati

1. Ketua Umum dan para Ketua Pimpinan Pusat Muhammadiyah;
2. Ketua Umum dan Para Ketua Pimpinan Pusat Aisyiyah
3. Ketua dan Jajaran Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Tengah;
4. Badan Pembina Harian Universitas Muhammadiyah Surakarta;
5. Ketua, Sekretaris, dan Anggota Senat Universitas Muhammadiyah Surakarta;
6. Kepala LLDIKTI Wilayah VI Jawa Tengah beserta jajaran;
7. Ketua dan Anggota Majelis Guru Besar Universitas Muhammadiyah Surakarta;
8. Rektor dan Wakil Rektor, Dekan, Kaprodi serta seluruh kolega di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta; dan
9. Para tamu undangan yang berbahagia.

Alhamdulillah rabbil 'alamin.

Puji dan syukur yang tak terhingga saya panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, karunia dan izin-Nya, saya dapat berdiri di hadapan hadirin sekalian untuk menyampaikan pidato

pengukuhan Guru Besar saya di Bidang Farmasetika dan Teknologi Farmasi. Shalawat serta salam, senantiasa tercurah kepada nabi besar junjungan kita, Nabi Muhammad SAW. Saya haturkan ribuan terimakasih atas kehadiran Ibu dan Bapak sekalian pada pagi hari ini untuk memenuhi undangan kami.

Pada kesempatan yang baik ini, perkenankanlah saya untuk menyampaikan pidato pengukuhan Guru Besar saya yang berjudul: Aplikasi Nanoteknologi dalam Pengembangan Obat Bahan Alam.

Nanoteknologi: Konsep dan Penerapannya

Nanoteknologi adalah cabang ilmu yang mempelajari dan memanipulasi materi pada skala nanometer, yaitu satu per satu miliar meter, yang memungkinkan kita untuk mengatur bahan pada tingkat molekuler dan atom. Dengan kemajuan nanoteknologi, kita dapat merancang, mengembangkan, dan memodifikasi struktur atau perangkat pada ukuran yang sangat kecil untuk mencapai sifat-sifat yang lebih unggul dibandingkan bahan atau perangkat yang lebih besar (1).

Dalam bidang kefarmasian, nanoteknologi membuka banyak kemungkinan baru, baik dalam pengembangan obat-obatan, sistem penghantaran obat (*drug delivery systems*), pengembangan sediaan kosmetika, hingga penciptaan alat diagnostik yang lebih sensitif dan efektif. Penerapan nanoteknologi ini sangat relevan untuk mengatasi berbagai tantangan dalam pengobatan, mulai dari efek samping obat hingga kesulitan penghantaran obat ke lokasi yang tepat dalam tubuh manusia (2-3).

Aplikasi Nanoteknologi untuk Pengembangan Obat Bahan Alam

Hadirin yang saya hormati,

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Dari Sabang sampai Merauke, kita memiliki ribuan jenis tumbuhan obat yang telah digunakan secara turun-temurun dalam pengobatan tradisional. Namun, di balik kekayaan tersebut, terdapat tantangan besar. Banyak bahan alam memiliki kelemahan, seperti kelarutan yang rendah, stabilitas yang buruk, dan bioavailabilitas yang rendah, sehingga efektivitas terapinya sering kali tidak optimal. Di sinilah nanoteknologi memainkan perannya. Dengan pendekatan ini, kita dapat memodifikasi bentuk sediaan bahan alam sehingga lebih efektif, stabil, dan mampu mencapai target terapinya secara spesifik (4).

Salah satu aplikasi nanomedisin dengan kandungan bahan obat alam yaitu pengembangan nanopartikel untuk antikanker. Menurut data Globocan (2022), kanker payudara masih menempati prevalensi utama kanker di Indonesia (16,2%), diikuti oleh kanker paru (9,5%) dan kanker serviks (9,0%) (5). Penghantaran zat aktif dengan aplikasi nano pada terapi kanker memiliki berbagai kelebihan, yaitu meningkatkan kelarutan, pelepasan obat, efikasi, keamanan, farmakokinetika, bioavailabilitas, dan memungkinkan pelepasan obat tertarget (6).

Zerumbon, senyawa bioaktif utama dari *Zingiber zerumbet*, dikenal memiliki aktivitas antikanker yang poten, namun memiliki sifat fisikokimia yang kurang baik. Formulasi zerumbon ke dalam nanopartikel kitosan menunjukkan aktivitas sitotoksik yang

signifikan terhadap sel kanker payudara T47D dan MCF-7. Sintesis nanopartikel dilakukan dengan metode gelasi ionik, yang memungkinkan polimer-polimer kitosan tercrosslink oleh muatan negatif dari sodium tripoli fosfat, dan akan menjerat ,molekul-molekul zerumbon di dalamnya. Pengembangan lebih lanjut dari penelitian tersebut, yaitu modifikasi kitosan sebagai matriks dengan asam oleat, dapat meningkatkan *entrapment efficiency* dari zerumbon. Hal ini dikarenakan sifat non polar dari asam oleat yang dapat menurunkan polaritas dari kitosan, sehingga penjeratan zerumbon yang bersifat hidrofobik dapat lebih meningkat. Pengembangan yang lain yaitu dengan memodifikasi kitosan dengan asam folat, diharapkan dapat meningkatkan sitotoksitas nanopartikel terhadap sel kanker payudara, karena adanya ikatan ligan asam folat dengan reseptor folat yang diekspresikan oleh sel kanker, sehingga dapat meningkatkan *uptake* zat aktif ke dalam sel dan juga pelepasannya (7-8).

Sintesis nanopartikel ekstrak kunyit hitam (*Curcuma caesia*) dan lengkuas (*Alpinia galanga*), menunjukkan peningkatan aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara secara *in vitro*, sekaligus memberikan stabilitas yang lebih baik dibandingkan sediaan konvensional. Hal ini dikarenakan adanya kandungan zat aktif kurkuminoid dalam ekstrak kunyit hitam dan juga trans p-coumaryl diacetate dalam ekstrak lengkuas (9-10).

Dalam bidang antidiabetik, telah dikembangkan sediaan nanoemulsi berbasis herbal dari berbagai ekstrak bahan alam, antara lain kombinasi ikan gabus (*Channa striata*) dan bitter melon (*Momordica charantia* L.), serta sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan meniran (*Phyllanthus niruri*). Uji pra-klinis menunjukkan bahwa sediaan ini memiliki aktivitas antioksidan dan

antidiabetik yang signifikan pada tikus diabetes yang diinduksi oleh alloxan (11-12). Pendekatan ini tidak hanya menawarkan terapi baru untuk penyakit metabolik, tetapi juga menjadi contoh konkret bagaimana teknologi modern dapat mendukung pengobatan tradisional.

Aplikasi Nanoteknologi untuk Pengembangan *Cosmeceuticals* Bahan Alam

Hadirin yang saya muliakan,

Aplikasi nanoteknologi tidak terbatas pada pengobatan kanker dan penyakit degeneratif, namun juga aplikasinya pada *cosmeceuticals* dan kosmetik. Penerapan nanoteknologi di bidang kosmetik telah terbukti mengatasi beberapa kelemahan sediaan kosmetik konvensional, dan meningkatkan karakteristik hasil formulasi. Nanokosmetik dan nanocosmeceuticals telah banyak dieksplorasi untuk sediaan kulit, rambut, kuku, bibir, dan gigi, dan telah terbukti dapat meningkatkan kemanjuran produk dan kepuasan konsumen. Hal ini terkait dengan peran nanoteknologi yang dapat memperpanjang aksi kandungan zat aktif, peningkatan bioavailabilitas, dan penampilan produk yang lebih menarik. Pengcilan ukuran partikel dengan teknologi nano menyebabkan luas permukaan partikel yang lebih besar, yang dapat meningkatkan penampilan, *coverage*, dan daya lekatnya terhadap kulit (13-15).

Sediaan cream maupun gel yang mengandung zat aktif dari bahan alam, baik dari ekstrak tanaman maupun zat mineral bahan alam, menunjukkan perkembangan yang signifikan. Sintesis sediaan nanoemulgel dengan beberapa kandungan aktif bahan alam,

menunjukkan aktivitas antibakteri, antioksidan, *antiaging*, dan juga tabir surya. Hal ini memberikan peluang besar untuk pengembangan sediaan kosmetik berbasis bahan alam yang lebih efektif dan aplikatif (16-20).

Perkembangan dan Tantangan Nanoteknologi di Bidang Kefarmasian

Hadirin sekalian,

Hasil-hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi bahan alam dan nanoteknologi tidak hanya meningkatkan potensi terapinya, tetapi juga membuka peluang besar bagi Indonesia untuk mengembangkan produk farmasi dan kosmetik berbasis bahan lokal dengan daya saing global. Namun demikian, penerapan nanoteknologi dalam bidang kefarmasian, baik untuk pengobatan maupun kosmetika, tidaklah tanpa tantangan. Beberapa masalah yang masih harus dihadapi antara lain adalah potensi toksisitas nanopartikel terhadap tubuh manusia, regulasi yang ketat terkait dengan penggunaan teknologi ini dalam produk obat-obatan dan kosmetika, serta tantangan dalam produksi skala besar yang tetap menjaga kualitas dan efektivitas terapi maupun produk kosmetika (21-22).

Sebagai kesimpulan, penerapan nanoteknologi dalam formulasi berbahan alam tidak hanya meningkatkan nilai tambah produk lokal, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan. Dengan teknologi ini, bahan alam Indonesia dapat bersaing di pasar global, memberikan dampak positif terhadap ekonomi lokal, dan mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. Selain itu, nanoteknologi membuka pintu kolaborasi antara akademisi,

industri, dan pemerintah untuk bersama-sama memajukan sains dan teknologi, sekaligus mempromosikan kearifan lokal.

Hadirin yang dirahmati Allah SWT,

Mengakhiri pidato pengukuhan ini perkenankan saya mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi besar terhadap perjalanan karier dan hidup saya. Saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan amanah kepada kami untuk mengemban jabatan fungsional Guru Besar dalam bidang Farmasetika dan Teknologi Farmasi.
2. Kepala LLDIKTI Wilayah VI Jawa Tengah, Dr. Bhimo Widyo Andoko, S.H., M.H. yang telah memfasilitasi usulan Guru Besar kami.
3. Pimpinan Pusat Muhammadiyah, Majelis Dikti PP Muhammadiyah yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk berkiprah di salah satu Amal Usaha Muhammadiyah yang paling membanggakan di Indonesia, yaitu Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Ketua BPH UMS, Bapak Drs. H. Marpuji Ali, M.Si., atas saran dan nasehat di setiap langkah dalam menunaikan tugas di UMS.
5. Bapak Rektor UMS, Prof. Dr. Sofyan Anif, M.Si. para wakil rektor beserta jajarannya, yang selalu mendorong dan memotivasi ajuan guru besar kami.
6. BPSDM UMS, kepala bidang beserta seluruh staf, yang telah membantu dan memfasilitasi kami dalam ajuan Guru Besar.

7. Ketua Majelis Guru Besar, Prof. Dr. Khudaifah Dimiyati beserta jajaran MGB, senat UMS senat Fakultas Farmasi UMS yang berkenan meneruskan ajuan Guru Besar saya.
8. Prof. Dr. Edianti Sasmito, S.E., Apt. dan Prof. Dr. Suwaldi Martodiharjo, M.Sc., Apt., yang membimbing saya dengan penuh kesabaran saat skripsi dan tesis saya di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
9. Prof. Jonathan Aylott, Prof. Cameron Alexander, dan Prof. Clive Roberts, yang telah membimbing disertasi saya dengan penuh kesabaran di School of Pharmacy, the University of Nottingham, UK
10. Jajaran dekanat, Dr. Arifah Sri Wahyuni, Dra. Apt. Nurul Mutmainah, dan apt. Peni Indrayudha, PhD, jajaran kaprodi, dosen-dosen serta staf administrasi dan laboran FF UMS yang juga telah mendukung ajuan Guru Besar saya.
11. Prof. apt. Dr. Muhammad Da'i, beliau yang mendorong dan merekomendasikan saya menjadi dosen UMS, memberikan ide-ide dan menjadi partner dalam penelitian, dan memberikan banyak saran serta masukan selama menjadi dosen di FF UMS.
12. Teman dan kolega di Pimpinan Harian Asosiasi Perguruan Tinggi Muhammadiyah Aisyiyah, para ketua divisi APTFMA, teman-teman di Majelis Kesehatan Pengurus Daerah Asyiyah Sukoharjo, serta kolega dosen UMKT yang selalu kebersamai dalam kegiatan berorganisasi.
13. Terima kasih juga saya sampaikan kepada saudara-saudara kandung dan ipar beserta keluarga, Pakdhe Endro, Budhe Titiek, Om Kito, Tante Dini, Om Inu, Tante Diane, Om Puji,

- Bulik Rika, Pakdhe Restu, Budhe Konying, Om Inyo, Om Tino, Tante Aik, dan keponakan-keponakan tersayang.
14. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Bulik Sri Subur Riyanti beserta keluarga, pakdhe Djuanto beserta keluarga, keluarga besar Kartoredjo dan Wiryodinomo.
 15. Guru-Guru saya di SD Marsudirini, SMPN 4 dan SMAN 3 Surakarta, serta dosen-dosen saya di Fakultas Farmasi UGM dan School of Pharmacy UoN UK untuk segala bimbingan dan didikan kepada saya.
 16. Teman-teman Alumni SD Marsudirini Surakarta 86, Alumni SMP Negeri 4 Surakarta 89, Alumni SMA Negeri 3 Surakarta 92, serta Alumni Fakultas Farmasi UGM Angkatan 92 atas kebersamaannya.
 17. Terimakasih kepada teman-teman dan sahabat saat menempuh pendidikan di UK, Anita Sukmawati, Wahyu Utami, Maryati, Zakky Cholisoh, Denny Vitasari, aunty Samia dan keluarga, Mbak Bety Navitasari dan keluarga, dan teman-teman yang tidak dapat kami sebut satu-persatu.
 18. Kepada Almarhum kedua orang tua saya, Ibu Hj. Sri Hardijah, dan Bapak H. Riyanto Cokrosuharjo, atas didikan, doa, kasih sayang, dan bimbingannya.
 19. Kepada Almarhum mertua saya, Ibu Nyoman Geloh Suwartini dan Bapak H. Karna Wiryodinomo, atas doa, kasih sayang dan dukungannya.
 20. Terima kasih sedalam-dalamnya kepada suami tercinta, Bagus Samahita Bumi, anak-anak kami tersayang Jasmine Armantyas Safannah Bumi dan Julian Hardhika Wikantayasa. yang selalu sabar menunggu, mendampingi dan mendukung

semua aktifitas saya yang sering menyita waktu kebersamaan dalam keluarga.

21. Universitas Muhammadiyah Surakarta, atas segala kesempatan untuk selalu belajar dan mengembangkan diri saya.
22. Semua pihak yang telah terlibat membantu kelancaran usulan Guru Besar saya yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu.

Demikian pidato ini saya sampaikan, sekali lagi atas nama pribadi dan keluarga mengucapkan terima kasih kepada seluruh hadirin yang dengan kesabaran dan keikhlasannya mengikuti acara pengukuhan ini sampai dengan selesai.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah dan rahmatNya kepada kita semua dan senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran dalam setiap urusan kita.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Daftar Pustaka

1. Malik S, Muhammad K, Waheed Y. Nanotechnology: A revolution in modern industry. *Molecules*. 2023 Jan 9;28(2):661.
2. Haleem A, Javaid M, Singh RP, Rab S, Suman R. Applications of nanotechnology in medical field: a brief review. *Global Health Journal*. 2023 Jun 1;7(2):70-7.
3. Zhang C, Yan L, Wang X, Zhu S, Chen C, Gu Z, Zhao Y. Progress, challenges, and future of nanomedicine. *Nano Today*. 2020 Dec 1;35:101008.

4. Dewi MK, Chaerunisaa AY, Muhaimin M, Joni IM. Improved activity of herbal medicines through nanotechnology. *Nanomaterials*. 2022 Nov 18;12(22):4073.
5. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, Jemal A. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2024 May;74(3):229-63.
6. Magro M, Venerando A, Macone A, Canettieri G, Agostinelli E, Vianello F. Nanotechnology-based strategies to develop new anticancer therapies. *Biomolecules*. 2020 May 8;10(5):735.
7. Wikantyasning ER, Andasari SD, Da'i M, Nabila A. Nanoencapsulation of Zerumbone in Oleic Acid-Modified Chitosan Nanoparticles. In *Proceedings of the 2017 International Conference on Computational Biology and Bioinformatics 2017* Oct 18 (pp. 105-109).
8. Trisakti I, Da'i M, Wikantyasning ER, Mirzaei M. Characterization of Zerumbone Loaded Chitosan-Folic Acid Nanoparticles and Its Cytotoxic Activity Against MCF-7 Cells.
9. Da'i, M., Azizah, N., Rahmana, A. Y., Nurwaini, S., & Wikantyasning, E. R.. Synthesis Of Black Turmeric Extract Nanoparticles (*Curcuma Caesia*) And Its Cytotoxic Activity On T47d Cells. *International Journal of Applied Pharmaceutics*. 2024; 16(06): 28–32.
10. Da'i M, Wikantyasning ER, Saifudin A, Setiyadi G, Wahyuni AS, Melia A, Suhendi A. Synthesis of Nanoencapsulation of *Alpinia Galangal* Extract Using Chitosan-Alginate and Cytotoxic Activity on MCF-7 Cell

Lines. International Journal of Pharmaceutical Research. 2019 Jan 1;11(1).

11. Halir WO, Wikantyasning ER. SNEDDS Formulation for the Combination of Snakehead Fish (*Channa striata*) and Bitter Melon (*Momordica charantia* L.) Extract. In 4th International Conference Current Breakthrough in Pharmacy (ICB-Pharma 2022) 2022 Dec 14 (pp. 29-42). Atlantis Press.
12. Wikantyasning, ER.; Wahyuningtyas, N.; Fakurazi, S.; Da'i, M. Antidiabetic and Antioxidant Activities of Nanoemulsion Containing Mixed Herbal Extract in Alloxan-Induced Diabetic Rats International Journal of Pharmaceutical Research. 2021, Vol 13, Issue 1, p4662
13. Gupta V, Mohapatra S, Mishra H, Farooq U, Kumar K, Ansari MJ, Aldawsari MF, Alalaiwe AS, Mirza MA, Iqbal Z. Nanotechnology in cosmetics and cosmeceuticals—a review of latest advancements. Gels. 2022 Mar 10;8(3):173.
14. Yadav AR, Mohite SK. Applications of nanotechnology in cosmeceuticals. Research Journal of Topical and Cosmetic Sciences. 2020;11(2):83-8.
15. Abu Hajleh MN, Abu-Huwaij R, AL-Samydai A, Al-Halaseh LK, Al-Dujaili EA. The revolution of cosmeceuticals delivery by using nanotechnology: a narrative review of advantages and side effects. Journal of Cosmetic Dermatology. 2021 Dec;20(12):3818-28.
16. Asyhari HF, Cabral KB, Wikantyasning ER. Optimization of Soursop (*Annona muricata* L.) Leaf Extract in Nanoemulgel and Antiacnes Activity Test Against *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*,

- Staphylococcus epidermidis Bacteria. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*.;20(2):216-25.
17. Wikantyasning ER, Astuti KF, Nurhakimah UF, Sula RD. Optimization and in vitro evaluation of creams formulation containing spirulina (*Arthrospira platensis*) extract and zinc oxide nanoparticles. *Int J Appl Pharm*. 2021;13(1):34-7.
 18. Wikantyasning ER, Da'i M, Santosa AB, Zhelsiana DA. Preparation and Antioxidant Activity of Cosmeceutical Creams Containing *Spirulina platensis* and Zinc Oxide Nanoparticles. *Advanced Science Letters*. 2017 Dec 1;23(12):12502-5.
 19. Laksmiani NP, Leliqia NP, Paramita NL, Gusti Kamasan NA, Wijayanti NP. Secang wood (*Caesalpinia sappan* L.) nanoemulgel activity as antiaging through suppressing the MMP-1 expression and the collagen degradation. *J Pharm Pharmacogn Res*. 2022;10(5):922-37.
 20. Bagheri AM, Ranjbar M, Karami-Mohajeri S, Moshafi MH, Dehghan Noudeh Y, Ohadi M, Dehghannoudeh G. Curcumin Nanoemulgel: Characterization, Optimization, and Evaluation of Photoprotective Efficacy, Anti-Inflammatory Properties, and Antibacterial Activity. *Journal of Cluster Science*. 2024 Oct;35(7):2253-72.
 21. Csóka I, Ismail R, Jójárt-Laczkovich O, Pallagi E. Regulatory considerations, challenges and risk-based approach in nanomedicine development. *Current Medicinal Chemistry*. 2021 Nov 1;28(36):7461-76.
 22. Thapa RK, Kim JO. Nanomedicine-based commercial formulations: Current developments and future prospects. *Journal of Pharmaceutical Investigation*. 2023 Jan;53(1):19-33.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Erindyah Retno Wikantyasning

S.Si. (Fakultas Farmasi UGM)

Apt. (Fakultas Farmasi UGM)

M.Si (Fakultas Farmasi UGM)

Ph.D. (School of Pharmacy, UoN UK)

Tempat, tgl lahir : Surakarta, 13 Februari 1974
Agama : Islam
Status Perkawinan : Menikah
Pekerjaan : Dosen Tetap UMS
Jabatan Fungsional : Guru Besar
Pangkat : Pembina Tk. I
Golongan : IV A
Tempat Tugas : Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Alamat Tugas : Jl. A Yani No. 157, Pabelan Kartasura
Sukoharjo, Telp (0271) 717417 ext 2167
Alamat Rumah : Perumahan Fajar Sentosa No. 11,
Banaran, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo
Jawa Tengah
No Telepon / HP : 081227971980
Email : erindyah.rw@ums.ac.id
Scopus : <https://www.scopus.com/authid/detail.u>

Google scholar : [ri?authorId=57021971200](https://scholar.google.co.id/citations?user=xNgaoxUAAAAJ&hl=en)
<https://scholar.google.co.id/citations?user=xNgaoxUAAAAJ&hl=en>

Riwayat Pendidikan

1. S-3 Pharmacy, The University of Nottingham, UK, lulus tahun 2013
2. S-2 Ilmu Farmasi, Universitas Gadjah Mada, lulus tahun 2006
3. Apoteker, Universitas Gadjah Mada, lulus tahun 1998
4. S-1 Farmasi, Universitas Gadjah Mada, lulus tahun 1997
5. SMA Negeri 3 Surakarta, lulus tahun 1992
6. SMP Negeri 4 Surakarta, lulus tahun 1989
7. SD Marsudirini Surakarta, lulus tahun 1986

Riwayat Pekerjaan

1. Dosen Fakultas Farmasi UMS, 2000- sekarang
2. Wakil Dekan bid. Keuangan, Fakultas Farmasi UMS, 2006-2009
3. Kabid. Monitoring dan Audit Mutu, Lembaga Penjaminan Mutu UMS, 2013-2015
4. Wakil Dekan bid. Akademik, Fakultas Farmasi UMS, 2015-2017
5. Wakil Dekan bid. Akademik dan Kemahasiswaan, Fakultas Farmasi UMS, 2017-2021
6. Kepala program studi S1 Farmasi, UMKT, 2017-2019
7. Dekan, Fakultas Farmasi UMS, 2021-sekarang
8. Asesor LAMPTKes, 2016-sekarang
9. Reviewer Penelitian DRTPM, 2015-sekarang

10. Ketua Asosiasi Perguruan Tinggi Farmasi Muhammadiyah Aisyiyah (APTFMA), 2024-2025

Mata kuliah yang diampu

1. Kimia Fisika
2. Farmasi Fisika
3. Sistem Penghantaran Obat
4. Nanoteknologi
5. *Good Manufacturing Practice*
6. Teknologi Farmasi dan Rancangan Formula
7. Sistem Penghantaran Obat Lanjut dan Biofarmasetika
8. Farmasi Fisika Lanjut

Riwayat penelitian

1. Potensi Nanoemulgel Mucus *Achatina fulica* untuk Mengatasi Selulit: Pengembangan Formula dan Uji Aktivitasnya, Penelitian Kompetitif Nasional, 2024
2. Optimasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Nanostructured Lipid Carriers (NLC) Minyak Atsiri *Artemisia vulgaris* L., Penelitian Kompetitif Nasional, 2024
3. Karakterisasi Nanopartikel Zerumbon dengan Pembawa Kitosan Terkonjugasi Asam Folat dan Uji Aktivitas Sitotoksik pada Sel MCF-7, Penelitian Kompetitif Nasional, 2023
4. Optimasi Formulasi Krim Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida*. L) dan Nanopartikel Kitosan serta Uji Aktivitas Anti Acne, Penelitian Kompetitif Nasional, 2023
5. Optimasi Formula dan Aktivitas Antihiperurisemia Tablet Effervescent Ekstrak Kencur (*Kaempferia Galanga*), Hibah HIT UMS, 2023

6. Pengembangan Sintesis Nanopartikel Ekstrak Kunyit Hitam (*Curcuma Caesia*) sebagai Anti Kanker, Hibah HIT UMS, 2022
7. Optimization of Nanoemulgel Formulation of *Impatiens Balsamina* Extract and Its Antibacterial Activity, Riset Kerjasama Internasional UMS, 2022
8. Identifikasi dan Uji Aktivitas Ekstrak dan Nano-Formula Kulit Buah Pulasan (*Nephelium Mutabile* Blume) *In Vitro* dan *In Vivo*, Penelitian Kompetitif Nasional, 2021
9. Aplikasi Mikropartikel pada Sediaan Kosmetika dengan Kandungan Bahan Alam Berkhasiat Antioksidan, Penelitian Kompetitif Nasional, 2020
10. Modelling Intervensi untuk Meningkatkan Kepatuhan Orang Dengan HIV/AIDS terhadap Terapi Antiretroviral, Penelitian Kompetitif Nasional, 2020
11. Pengembangan Hidrogel-Nanopartikel sebagai Sensor Kolorimetrik Untuk Deteksi Bakteri Patogen, Penelitian Kompetitif Nasional, 2018-2020
12. Pengembangan Formulasi Nanoenkapsulasi Obat Herbal Antidiabetes dari Serbuk Ikan Gabus (*Channa Striata*) dan Beberapa Tumbuhan Penurun Kadar Gula Darah, Penelitian Kompetitif Nasional, 2019
13. Nanoenkapsulasi Zerumbon Dengan Kitosan-Oleat: Sintesis, Karakterisasi, dan Aktivitas Sitotoksiknya, Penelitian Internal UMS RISPRO, 2017-2019
14. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Kombinasi Nanopartikel Bentonit dan Ekstrak Metanol Spirulina, Penelitian Internal UMS PID, 2018

15. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel Off dan Krim Spirulina Kombinasi dengan Nanopartikel ZnO, Penelitian Internal UMS PID, 2017
16. Nanoenkapsulasi Minyak Atsiri Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingiber Zerumbet*) dengan Kitosan: Sintesis, Karakterisasi, dan Aktivitas Sitotoksiknya, Penelitian Internal UMS, PINPRU, 2016
17. Produksi Fraksi Aktif Lengkuas (*Alpinia Galanga*) sebagai Kandidat Obat Herbal Terstandar Anti Kanker: Kajian Formulasi dan Uji Anti Kanker Sel T47D, Penelitian Internal UMS, PINPRU, 2016
18. Pemanfaatan Kulit dan Biji Buah Beberapa Tumbuhan Asli Indonesia untuk Bahan Obat Herbal, Penelitian Desentralisasi PTUPT, 2015
19. Formulasi Obat Herbal Terstandar Kombinasi Ekstrak Sambiloto (*Andrographis Paniculata* (Burm F.) Ness.) dan Meniran (*Phyllanthus Niruri*, L.) sebagai Antidiabetes dengan Aplikasi Nanoteknologi, Penelitian Kompetitif Nasional, 2014-2015

Pengalaman Publikasi

1. Synthesis of Black Turmeric Extract Nanoparticles (*Curcuma Caesia*) and Its Cytotoxic Activity On T47D Cells, M Da'i, N Azizah, AY Rahmana, S Nurwaini, ER Wikantyasning, International Journal of Applied Pharmaceutics 16 (Special Issue 6), 28-32, 2024
2. Uji Efektivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) dan Jahe Hitam (*Kaempferia Parviflora*) Terhadap Tikus Yang Diinduksi Jus Hati Ayam Dan Potassium, ER Wikantyasning, AS Wahyuni, TB Julianti,

- NZA Putri, DD Astuti, Journal Of Pharmaceutical and Sciences, 348-357, 2024
3. Edukasi Masyarakat Mengenai Penyakit Tuberkulosis serta Dagusibu (Dapatkan, Gunakan, Simpan, Dan Buang Obat) di Wonorejo, Polokarto, Sukoharjo, ER Wikantyasning, VF Khairani, A Indrastuti, AR Priyastiningrum, Abdimas Galuh 6 (1), 549-554, 2024
 4. Applications of Synthetic and Herbal Nanoparticles as Aphrodisiacs: A Systematic Review, D Saryanti, M Da'i, KB Cabral, ER Wikantyasning, International Journal of Applied Pharmaceutics 16 (Special Issue 5), 25-30, 2024
 5. Anticancer Studies of Zerumbone-Loaded Chitosan-Oleic Acid Nanoparticles Against T47D Breast Cancer Cells, ER Wikantyasning, Z Mazidah, M Da'i, ITD Kusumawati, S Suprpto, International Journal Of Applied Pharmaceutics 16 (Special Issue 6), 66-71, 2024
 6. Preparation and Solid-State Characterization of Ketoprofen-Succinic Acid-Saccharin Co-Crystal with Improved Solubility, T Imanto, ER Wikantyasning, S Nurwaini, M Amalia, Ns Sambudi, Int J Appl Pharm 16 (1), 2024
 7. Edukasi Pencegahan Penyalahgunaan Narkotika pada Remaja, AS Wahyuni, ER Wikantyasning, S Nurwaini, MN Ramarohasina, M Da'i, Abdimas Galuh 6 (2), 1163-1171, 2024
 8. Formulation and Optimization of Effervescent Tablet Containing *Kaempferia Galanga*, TB Julianti, FA Bakar, ER Wikantyasning, International Journal Of Applied Pharmaceutics 16 (Special Issue 5), 133-139, 2024
 9. Exploration of Ethnoveterinary Medicine for Cattle's Lumpy Skin Disease In Indonesia: Narrative Review, Z Cholisoh, S Nurinnafi'a, Ahda Mu., ER Wikantyasning, International

Journal of Applied Pharmaceutics 16 (Special Issue 6), 38-48, 2024

10. Characterization of Zerumbone Loaded Chitosan-Folic Acid Nanoparticles and Its Cytotoxic Activity Against MCF-7 Cells, I Trisakti, M Da'i, ER Wikantyasning, M Mirzaei, Letters In Applied Nanobioscience 13 (3), 1-12, 2024
11. Systematic Literatur Review: Synthesis of Silver Nanoparticles (AgNPs) Using Secondary Metabolites of Fruit Peel Extract, I Lazulfa, ER Wikantyasning, Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian 8 (3), 1289-1304, 2023
12. Vitamin-B3 Adsorption By A Ti-Doped Graphene, Da'i, M., Maryati, M., Wahyuni, A.S. , Wikantyasning, E.R. , Mirzaei, Biointerface Research In Applied Chemistry 13 (5), 482, 2023
13. Formulation and Characterization of Nanoemulsion from Traditional Extracts for Antidiabetic, DFF Bakri, M Muhtadi, ER Wikantyasning, Indonesian Journal of Global Health Research 5 (3), 441-448, 2023
14. SNEDDS Formulation for The Combination of Snakehead Fish (*Channa Striata*) And Bitter Melon (*Momordica Charantia* L.) Extract, WOIWH Halir, ER Wikantyasning, Proceedings of The 4th International Conference Current Breakthrough In Pharmacy, 2022
15. Pembentukan dan Karakterisasi Fisika Kimia Ko-Kristal Piroxicam-Asam Tartrat-Sakarin dengan Metode Solvent Drop Grinding, T Imanto, HK Pertiwi, ER Wikantyasning, Journal of Islamic Pharmacy 8 (2), 89-95, 2023
16. 3-Aminophenylboronic Acid Conjugation on Responsive Polymer and Gold Nanoparticles for Qualitative Bacterial Detection, ER Wikantyasning, M Da'i, Z Cholisoh, U Kalsum, Journal Of Pharmacy And Bioallied Sciences 15 (2), 81-87, 2023

17. Review on Sensitivity and Selectivity of Colorimetric Sensor Based on Responsive Polymer Against Pathogenic Bacteria, ER Wikantyasning, U Hasanah, Research Journal of Pharmacy and Technology 16 (10), 4663-4670, 2023
18. A Titanium-Enhanced Boron Nitride Fullerene for The Drug Delivery of 5-Fluorouracil Anticancer: DFT Study, M Da'i, AS Wahyuni, ER Wikantyasning, M Maryati, M Mirzaei, Biointerface Research In Applied Chemistry 13 (5), 434, 2023
19. Optimization Synthesis of Zinc Oxide Nanoparticles Using Factorial Design and Its Antibacterial Activity, NC Endriyatno, ER Wikantyasning, P Indrayudha, Rasayan J. Chem. 16 (2), 773-778, 2023
20. Insights into The Delivery of Hydrea Anticancer Drug by The Assistance of an Oxidized Silicon Carbide Nanocage, M Da'i, AS Wahyuni, ER Wikantyasning, M Maryati, M Mirzaei, Biointerface Research In Applied Chemistry 13 (5), 497, 2023
21. Optimization of Cream Formulation Containing *Peperomia Pellucida* Leaf Extract and Chitosan Nanoparticles, P Parwati, ER Wikantyasning, Tropical Journal of Natural Product Research 7 (11), 2023
22. Formulation of Nanoemulgel Containing Extract of *Impatiens Balsamina* L. And Its Antibacterial Activity, ER Wikantyasning, G Setiyadi, R Pramuningtyas, MD Kurniawati, CY Ho, International Journal of Applied Pharmaceutics 15 (3), 67-72, 2023
23. Systematic Literatur Review: Synthesis of Silver Nanoparticles (AgNPs) Using Secondary Metabolites of Fruit Peel Extract, I Lazulfa, ER Wikantyasning, Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian 8 (3), 1289-1304, 2023
24. Cocrystals of Cefixime with Nicotinamide: Improved Solubility, Dissolution, and Permeability, A Abdullah, M

- Mutmainnah, ER Wikantyasning, Indonesian Journal Of Pharmacy, 394-400, 2022
25. Phytochemical, Antioxidant Analysis and In Vitro Xanthine Oxidase Inhibitory Activity of *Kaempferia Parviflora* and *Kaempferia Galanga*, TB Julianti, MFA Bakar, ER Wikantyasning, Tropical Journal of Natural Product Research 6 (12), 1981-1985, 2022
 26. Optimalisasi Lahan Pekarangan dan Tanaman Empon-Empon di Desa Cabeyan, Bendosari, Sukoharjo, ER Wikantyasning, S Nurwaini, Abdimas Galuh 4 (2), 1065-1070, 2022
 27. Sosialisasi Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga untuk Pencegahan Paparan Covid-19 di Desa Cabeyan, Sukoharjo, Jawa Tengah, LR Rakhma, Z Cholisoh, S Nurwaini, D Hanwar, ER Wikantyasning, I-Com: Indonesian Community Journal 2 (2), 251-258, 2022
 28. Formulasi dan Uji Antioksidan Formula Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Pulasan (*Nephelium Mutabile* Blume), TB Julianti, IA Mentari, ER Wikantyasning, S Azzahra, I Hairunisa, Jurnal Pharmascience 9 (2), 285-299, 2022
 29. Optimization and In Vitro Evaluation of Creams Formulation Containing Spirulina (*Arthrospira Platensis*) Extract and Zinc Oxide Nanoparticles, ER Wikantyasning, KF Astuti, UF Nurhakimah, RD Sula, International Journal of Applied Pharmaceutics 13 (1), 34-37, 2021
 30. Persepsi Dampak MBKM oleh Dosen dan Mahasiswa Farmasi UMS, AS Wahyuni, ER Wikantyasning, P Indrayudha, Seminar Nasional dan Call of Paper: Implementasi Dampak MBKM, 2021
 31. Antioxidant Activities in Different Parts of Pulasan (*Nephelium Mutabile* Blume) from East Borneo, I Hairunisa, IA Mentari, T Julianti, ER Wikantyasning, Z Cholisoh, IOP

- Conference Series: Earth And Environmental Science 736 (1), 012018, 2021
32. Antidiabetic and Antioxidant Activities of Nanoemulsion Containing Mixed Herbal Extract in Alloxan-Induced Diabetic Rats, ER Wikantyasning, N Wahyuningtyas, S Fakurazi, M Da'I, International Journal of Pharmaceutical Research 13 (1), 2021
 33. Optimisasi Tween 80 dan Span 80 sebagai Emulgator dalam Formula Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* M.) dan Nanopartikel Seng Oksida, ER Wikantyasning, N Indianie, Cerata Jurnal Ilmu Farmasi 12 (1), 20-28, 2021
 34. Allylamine-Conjugated Polyacrylic Acid and Gold Nanoparticles for Colorimetric Detection of Bacteria, ER Wikantyasning, U Kalsum, S Nurfiani, M Da'i, Z Cholisoh, Materials Science Forum 1029, 137-144, 2021

Pengabdian Kepada Masyarakat

1. Menumbuhkan Persistensi, Pengelolaan Kesehatan Mental dan Fisik, serta Penggunaan Obat Yang Rasional sebagai Upaya Meningkatkan *Well Being* Warga Negara Indonesia di Seoul Korea, 2024
2. Kegiatan P2AD Taddabur Pesona Indonesia dan Ta'awun AUM: Peningkatan Skill Bahasa Inggris dan Pengetahuan Dagusibu Siswa SMA Muhammadiyah 1 Denpasar, 2024
3. Edukasi Masyarakat Mengenai Penyakit Tuberkulosis serta Dagusibu (Dapatkan, Gunakan, Simpan, dan Buang Obat) di Wonorejo, Polokarto, Sukoharjo, 2023
4. Edukasi Penyakit Asam Urat di Desa Dawung Wetan, Surakarta, 2023

5. Pemanfaatan Kunyit sebagai Obat Tradisional di Dusun II Makamhaji Kecamatan Kartasura Sukoharjo, 2023
6. Peningkatan Kapasitas Produksi dan Pemasaran Produk pada Kelompok Wanita Tani Sri Rejeki Desa Cabeyan, Bendosari, Sukoharjo, 2023
7. Pendampingan Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga menjadi Produk Industri Rumah Tangga (PIRT) pada Kelompok Wanita Tani Sri Rejeki Desa Cabeyan, Bendosari, Sukoharjo, 2022
8. Penyuluhan Dagusibu dan Penggunaan TOGA pada Hipertensi kepada Anggota PKK Danukusuman, Kec. Serengan, Kota Surakarta, 2021
9. Sosialisasi Pembuatan Hand Gel Sanitizer di PESMA KH Mas Mansur UMS, 2021
10. Sosialisasi Pengelolaan Obat Dagusibu di Cabang ‘Aisyiyah Kecamatan Banjarsari Kota Surakarta, 2021
11. Peningkatan Pemahaman Masyarakat Umum Mengenai Masker yang Baik Digunakan di Masa Pandemi Covid-19, 2021
12. Pelatihan Pembelajaran E-Learning: Pengayaan Konten Course Berbasis Schoology untuk Guru-Guru SM Al-Firdaus Sukoharjo. 2020
13. Pemberian Edukasi dengan Leaflet dan Bantuan kepada Masyarakat Terdampak Covid-19, 2020

Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)

1. Komposisi Nanosensor Emas-Poli Asam Akrilat untuk Deteksi Bakteri Escherichia coli, No. Permohonan paten: S00202100179 (terdaftar), 2021, Inventor : Erindyah Retno Wikantyasning, Zakky Cholisoh, Muhammad Da’i

2. Preparasi Nanopartikel Kitosan Termodifikasi Oleat Dan Zerumbon, No. Permohonan paten: S00201912319 (terdaftar), 2019, Inventor: Erindyah Retno Wikantyasning, Ika Trisharyanti Dian Kusumowati, Mar'atus Sholikhah.
3. Metode Preparasi Hidrogel Nanokomposite Responsif pH, No. Permohonan paten: SID201808963 (granted), 2018, Inventor: Erindyah Retno Wikantyasning, Muhammad Da'i, Zakky Cholisoh.
4. Komposisi Nanoemulsi Mengandung Ekstrak Sambiloto dan Menlran sebagai Antidiabetes, No. Permohonan paten: P09201600594 (terdaftar), 2016, Inventor: Erindyah Retno Wikantyasning, Muhammad Da'i.

Buku

1. Farmasetika Dasar, ER Wikantyasning, S Nurwaini, A Sukmawati, Muhammadiyah University Press, 2021
2. Sistem Penghantaran Obat, A. Sukmawati, ER. Wikantyasning, 2024 (*in progress*)

Seminar Ilmiah

1. The 5th (ICB-Pharma), Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2024
2. The 9th International Conference on Pharmacy and Pharmaceutical Science (ICPPS), Seoul, South Korea, 2024
3. The 8th International Conference on Pharmacy and Pharmaceutical Science (ICPPS), Tokyo, Japan, 2023
4. Asian Federation for Pharmaceutical Sciences Conference (AFPS), Hanoi, Vietnam, 2023
5. The 8th ISETH conference, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2022

6. The 5th International Conference on Pharmacy and Pharmaceutical Science (ICPPS), Tokyo, Japan, 2020
7. The 4th International Conference on Advanced Materials Science (ICOAMS), Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2020
8. The International Conference on Pharmaceutical Research and Pharmacy Practice cum 14th IIUM-MPS Pharmacy Scientific Conference (ICPRP), Kuala Lumpur, Malaysia, 2019
9. ICB-PHARMA, The Third International Current Breakthrough in Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2019
10. International Conference on Material Science and Engineering Technology , Beijing, China, 2018
11. International Conference on Material Science and Engineering Technology, Seoul, South Korea, 2017