Pengembangan Prototipe Collagen Cross-Linking yang Portabel, Efektif, Efisien dan Sebanding dengan
Alat yang Sudah Ada
Edy Wibowo, Prof. dr. M. Bayu Sasongko, Sp.M., M.Epi., Ph.D; Prof. dr. Suhardjo, S.U., Sp.M(K)
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pengembangan Prototipe *Collagen Cross-Linking* yang Portabel, Efektif, Efisien dan Sebanding dengan Alat yang Sudah Ada

Penelitian Disertasi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat S-3

Diajukan Oleh:

Edy Wibowo

19/450220/SKU/00747

Program Doktor Ilmu Kedokteran & Kesehatan

Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat Dan Keperawatan

UNIVERSITAS GADJAH MADA

YOGYAKARTA

2026

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Prototipe Collagen Cross-Linking yang Portabel, Efektif, Efisien dan Sebanding dengan
Alat yang Sudah Ada**
Edy Wibowo, Prof. dr. M. Bayu Sasongko, Sp.M., M.Epi., Ph.D; Prof. dr. Suhardjo, S.U., Sp.M(K)
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

HALAMAN PENGESAHAN

Pengembangan Prototipe *Collagen Cross-Linking* yang Portabel,
Efektif, Efisien dan Sebanding dengan Alat yang Sudah Ada

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Edy Wibowo

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 6 Oktober 2026

Susunan Dewan Penguji
Ketua Penguji

(Dr. Fitri Haryanti, S.Kp., M.Kes)

Pembimbing

Promotor

(Prof. dr. M. Bayu Sasongko, Sp.M., M.Epi., Ph.D)

Ko Promotor 1

(Prof. dr. Suhardjo, S.U., Sp.M(K))

Penguji

Penguji 1

(Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D)

Penguji 2

(Prof. dr. Tri Wibawa, Ph.D., Sp.MK(K))

Penguji 3

(Prof. dr. Hari Kusnanto, SU., Dr.PH., Sp.KKLP)

Penguji Internal

(Dra. Dewajani Purnomosari, M.Si., Ph.D)

Penguji eksternal

(dr. Rina La Distia Nora, Sp.M(K), Ph.D)

Ketua Program Studi,

Prof. dr. Adi Utarini, M.Sc., MPH.,Ph.D

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Prototipe Collagen Cross-Linking yang Portabel, Efektif, Efisien dan Sebanding dengan
Alat yang Sudah Ada**
Edy Wibowo, Prof. dr. M. Bayu Sasongko, Sp.M., M.Epi., Ph.D; Prof. dr. Suhardjo, S.U., Sp.M(K)
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Edy Wibowo
NIM	: 19/450220/SKU/00747
Tahun Terdaftar	: 2019
Program Studi	: Ilmu Kedokteran dan Kesehatan
Fakultas/Sekolah	: Universitas Gadjah Mada

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah disertasi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah disertasi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, Oktober 2026



Edy Wibowo
NIM. 19/450220/SKU/00747

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Prototipe Collagen Cross-Linking yang Portabel, Efektif, Efisien dan Sebanding dengan
Alat yang Sudah Ada**
Edy Wibowo, Prof. dr. M. Bayu Sasongko, Sp.M., M.Epi., Ph.D; Prof. dr. Suhardjo, S.U., Sp.M(K)
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga naskah disertasi berjudul Pengembangan Prototipe *Collagen Cross-Linking* yang Portabel, Efektif, Efisien dan Sebanding dengan Alat yang Sudah Ada dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam proses penyelesaian disertasi ini, penulis mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Departemen Ilmu Kesehatan Mata FK-KMK Universitas Gadjah Mada, atas dukungan, bantuan, dan kesempatan yang diberikan selama proses pendidikan dan penyelesaian disertasi ini.
2. Segenap *Civitas Hospitalia* RS Bethesda Yogyakarta, atas dukungan, bantuan, dan kerja sama yang telah diberikan selama proses penelitian hingga disertasi ini dapat terselesaikan.
3. Kepada Ketua Program Studi S3 Program Doktor Ilmu Kedokteran & Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Prof. dr. Adi Utarini, M.Sc., MPH., Ph.D., yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama proses pembelajaran
4. Prof. dr. M. Bayu Sasongko, Sp.M., M.Epi., Ph.D., selaku promotor yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan. motivasi, dan dukungan.
5. Prof. dr. Suhardjo, S.U., Sp.M(K)., selaku ko-promotor yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan dukungan.
6. Teristimewa kepada istri tercinta, Tia, serta anak-anak tersayang, Tama dan Ella, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta yang tiada

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Prototipe Collagen Cross-Linking yang Portabel, Efektif, Efisien dan Sebanding dengan
Alat yang Sudah Ada**
Edy Wibowo, Prof. dr. M. Bayu Sasongko, Sp.M., M.Epi., Ph.D; Prof. dr. Suhardjo, S.U., Sp.M(K)
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

henti dalam setiap langkah pendidikan hingga disertasi ini dapat terselesaikan.

7. Tim Amakusa yang dipimpin oleh Ir. Ronny, M.Eng., serta dr. Indra Tri Mahayana, Ph.D., Sp.M., Dr. dr. Reny Setyowati, Sp.M., dr. Bunga Citta Nirmala, dr. Wilson Wirya, dan Ifa yang telah memberikan dukungan, bantuan, motivasi, dan kerja sama selama proses penelitian dan penyelesaian disertasi ini, serta kepada berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga disertasi ini dapat memberikan manfaat bagi para akademisi, praktisi kesehatan, dan pemerintah. Disertasi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala masukan, saran, dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan disertasi ini di masa mendatang.

Yogyakarta, Oktober 2026

Penulis,

Edy Wibowo

NIM. 19/450220/SKU/00747