

**APLIKASI METODE NELSON AALEN PADA WAKTU KEKAMBUHAN  
DAN FAKTOR RISIKO KAMBUH PASIEN ENDOMETRIOSIS**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana sains Bidang  
Studi Matematika**



**Oleh**

**MIKO OKTA**

**NIM 08011281621040**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**APLIKASI METODE NELSON AALEN PADA WAKTU KEKAMBUHAN**  
**DAN FAKTOR RISIKO KAMBUH PASIEN ENDOMETRIOSIS**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar**  
**Sarjana Matematika**

**Oleh**  
**MIKO OKTA**  
**NIM 08011281621040**

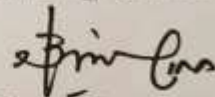
Indralaya, 27 Juli 2021

**Pembimbing Pembantu**



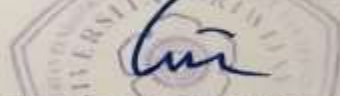
**Sri Indra Maiyanti, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 197207042000032001**

**Pembimbing Utama**



**Dra. Ning Eliyati, M.Pd.**  
**NIP. 195911201991022001**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Matematika**



**Drs. Sugandi Yahdin, M.M**  
**NIP. 1958072771986031003**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

### Motto:

- ❖ ..., Dan tingkatkan takwa-mu kepada Allah, maka Allah akan memberikan (bekal) ilmu kepadamu, dan Allah Maha mengetahui segala sesuatu (Al-Baqarah [2]: 282)
- ❖ Belajarlah dari pengalaman karena guru terbaik itu ialah pengalaman (Pesan Alm. Ayah)

### Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- Allah *Subhanahu wa ta'ala*
- Muhammad SAW
- Ayah dan Ibu
- Keluarga besarku.
- Semua Guru dan Dosen
- Sahabat dan Orang Terdekatku
- Almamaterku

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT dengan segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Metode Nelson Aalen Pada Waktu Kekambuhan dan Faktor Risiko Kambuh Pasien Endometriosis”. Shalawat serta salam semoga senantiasa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wa sallam beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Program Studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan juga merupakan suatu sarana untuk menuangkan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti pendidikan di perguruan tinggi.

Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat, cinta dan kerendahan hati, pertama penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua, Ayahanda **Herman**, dan Ibunda **Yuliza** atas doa dan segala cinta, kasih sayang berlimpah, dukungan yang tak pernah berhenti, juga saudara-saudara ku **Dessi Fitriani**, **Nopriyansa**, **Febrian Herza**, dan **Dian Mareta** yang secara tidak langsung memberikan warna-warna yang beragam dalam suka dan duka selama ini penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan pembimbing dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M. M** selaku Ketua Jurusan Matematika yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, serta kritik dan saran kepada penulis selama masa perkuliahan
2. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Utama yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan arahan, bimbingan, dorongan, motivasi, kritik dan masukan dalam proses pengerjaan skripsi.
3. Ibu **Sri Indra Mayanti, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah mengarahkan dan meluangkan waktu untuk memberikan banyak ide pemikiran, bimbingan, kesabaran, arahan, saran, nasehat, serta motivasi yang terbaik dan sangat berarti dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi.
4. Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat kepada penulis selama belajar di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Ibu **Dr. Herlina Hanum, M.Si**, Ibu **Dr. Yuli Andriyani, M.Si**, Ibu **Novi Rustiana Dewi, M.Si** selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan tanggapan, kritik, dan saran yang bermanfaat untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh **orang – orang** yang pernah bertemu dengan penulis baik itu sengaja atau tidak sengaja memberikan banyak ilmu pembelajaran tentang makna kehidupan.

7. Seluruh **Dosen** dan **Staf** di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas bimbingan dan didikannya kepada penulis selama masa perkuliahan
8. Sahabat-sahabat seperjuanganku yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga persahabatan kita tetap terjaga
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada semua pihak yang telah membantu, memberi nasihat, motivasi, serta membimbing penulis semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Aamiin

Indralaya, 27 Juli 2021

Penulis

**APPLICATION OF THE NELSON AALEN METHOD ON RECURRENCE  
TIME AND RISK FACTORS FOR RELAPSE IN ENDOMETRIOSIS**

**PATIENTS**

**By:**

**MIKO OKTA  
08011281621040**

**ABSTRACT**

Endometriosis is a disease women of childbearing age which is characterized by the growth of endometrial cells outside the uterine cavity. This study aims to predict the cumulative hazard of endometriosis recurrence using the Nelson Aalen method. Then, a log rank test was used to compare survival functions based on risk factors, namely type of surgery, type of endometriosis, exercise time, milk consumption, sleep time, mustard greens consumption, fried food consumption, green tea consumption, red meat consumption, chocolate consumption, and cheese consumption. The result is the cumulative hazard in the 1st month of 0.0204 in the 2nd month of 0.0649 in the 3rd month of 0.1136 in the 4th month of 0.1399 in the 5th month of 0.2233 the 15th month of 0.4444 in the 32nd month of 0.7571 in the 72nd month of 2.0348 this indicates that over time the cumulative hazard level increases every month. Based on the results of the Log Rank test, it was explained that the variables that had a significant effect on the chances of surviving endometriosis patients were the type of endometriosis and exercise time.

*Keywords: Endometriosis, Nelson Aalen Method, Log Rank Test, Relapse Time*

# **APLIKASI METODE NELSON AALEN PADA WAKTU KEKAMBUHAN DAN FAKTOR RISIKO KAMBUH PASIEN ENDOMETRIOSIS**

**Oleh :**

**MIKO OKTA  
08011281621040**

## **ABSTRAK**

Endometriosis merupakan salah satu penyakit pada wanita usia subur yang ditandai dengan tumbuhnya sel endometrium di luar rongga rahim. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi *Hazard* kumulatif kekambuhan endometriosis dengan metode nelson aalen. Selanjutnya digunakan uji log rank membandingkan fungsi survival berdasarkan faktor risiko yaitu jenis operasi, jenis endometriosis, waktu olahraga, konsumsi susu, waktu tidur, konsumsi sawi, konsumsi gorengan, konsumsi teh hijau, konsumsi daging merah, konsumsi coklat, dan konsumsi keju. Hasilnya diperoleh *hazard* kumulatif pada bulan ke – 1 sebesar 0.0204 pada bulan ke – 2 sebesar 0.0649 pada bulan ke – 3 sebesar 0.1136 pada bulan ke – 4 sebesar 0.1399 pada bulan ke – 5 sebesar 0.2233 bulan ke – 15 sebesar 0.4444 bulan ke – 32 sebesar 0.7571 bulan ke – 72 sebesar 2.0348 ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya waktu tingkat *hazard* kumulatif bertambah di setiap bulannya. Berdasarkan hasil uji *Log Rank* menjelaskan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap peluang bertahan pasien endometriosis adalah jenis endometriosis dan waktu olahraga.

*Kata Kunci: Endometriosis, Metode Nelson Aalen, Uji Log Rank, Waktu Kambuh*



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Pembatasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Analisis <i>survival</i> .....	5
2.2. Fungsi Dalam Analisis <i>Survival</i> .....	6
2.2.1 Fungsi <i>Survival</i> .....	6
2.2.2 Fungsi <i>Hazard</i> .....	7

2.2.3 Fungsi Kepadatan Peluang.....	9
2.3. Metode Nelson Aalen.....	9
2.4. Uji <i>Log Rank</i> .....	10
2.5. Penyakit Endometriosis.....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat.....	14
3.2. Waktu .....	14
3.3. Jenis dan Sumber Data .....	14
3.4. Variabel Penelitian .....	14
3.5. Langkah-Langkah Penelitian .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Deskripsi Data.....	16
4.2. Mengestimasi Nilai Fungsi <i>Hazard</i> Kumulatif Pasien Endometriosis dengan Metode Nelson Aalen .....	17
4.3. Mengestimasi Nilai Fungsi Survival Pasien Endometriosis .....	19
4.4. Analisis Nelson Aalen untuk setiap Faktor Risiko Pasien Endometriosis.....	21
4.5. Uji Log Rank untuk setiap Faktor Risiko Pasien Endometriosis...	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN.....	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....	14
Tabel 4.1 Penyebaran Pasien Berdasarkan Status Kambuh .....	16
Tabel 4.2 Waktu Operasi Kambuh ( <i>T</i> ).....	16
Tabel 4.3 Distribusi Variabel Independent Kategorik Pada Data Pasien Endometriosis .....	17
<u>Tabel</u> 4.4 Jumlah Pasien Endometriosis Yang Tidak Tersensor.....	18
<u>Tabel</u> 4.5 Hasil peluang waktu <i>survival</i> pasien endometriosis .....	20
<u>Tabel</u> 4.6 Jumlah Pasien Endometriosis Yang Tidak Tersensor pada Jenis Operasi .....	22
<u>Tabel</u> 4.7 Jumlah Pasien Endometriosis Yang Tidak Tersensor pada Jenis Endometriosis dan Waktu Olahraga .....	24
<u>Tabel</u> 4.8 Jumlah Pasien Endometriosis Yang Tidak Tersensor pada konsumsi Susu dan Waktu Tidur .....	25
<u>Tabel</u> 4.9 Jumlah Pasien Endometriosis Yang Tidak Tersensor pada Konsumsi Sawi dan Konsumsi Gorengan.....	27
<u>Tabel</u> 4.10 Jumlah Pasien Endometriosis Yang Tidak Tersensor pada Konsumsi Teh Hijau dan Konsumsi Daging Merah .....	28
<u>Tabel</u> 4.11 Jumlah Pasien Endometriosis Yang Tidak Tersensor pada Konsumsi Cokelat dan Konsumsi Keju .....	30
Tabel 4.12 Jumlah Pasien Endometriosis yang tidak tersensor pada jenis Operasi .....	33
Tabel 4.13 Hasil Uji Log Rank untuk seluruh faktor risiko.....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel jenis operasi.....	23
Gambar 4.2 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel jenis endometriosis.....	25
Gambar 4.3 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel olahraga.....	25
Gambar 4.4 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel konsumsi susu.....	26
Gambar 4.5 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel waktu tidur.....	26
Gambar 4.6 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel konsumsi sawi.....	27
Gambar 4.7 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel konsumsi gorengan.....	27
Gambar 4.8 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel konsumsi teh hijau.....	29
Gambar 4.9 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel konsumsi daging merah.....	29
Gambar 4.10 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel konsumsi coklat.....	31
Gambar 4.11 Kurva Estimasi <i>hazard</i> Kumulatif Nelson Aalen berdasarkan variabel konsumsi coklat.....	31

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Dalam kehidupan sehari-hari sering terjadi suatu kondisi tidak normal yang dapat mengganggu aktivitas bahkan dapat menurunkan kualitas hidup suatu individu. Kondisi tersebut disebut juga suatu peristiwa khusus terhadap waktu, baik itu berupa kematian, terjangkitnya suatu penyakit, bahkan kembali mengalami kekambuhan dari proses pemulihan. Metode yang digunakan untuk menganalisis permasalahan tersebut ialah analisis *survival*.

Menurut Kleinbaum dan Klein (2012), analisis *survival* merupakan kumpulan prosedur statistik untuk analisis data dimana variabel hasil yang diinginkan mulai dari awal waktu pengamatan sampai terjadi suatu peristiwa khusus. Data yang dibutuhkan dari analisis *survival* adalah waktu bertahannya seseorang mulai dari awal pengamatan hingga terjadinya suatu peristiwa, dan satuan waktu yang biasa digunakan yaitu hari, minggu, bulan atau tahun.

Ketika memperoleh data survival seringkali diperoleh data individu yang tidak mengalami suatu peristiwa hingga batas waktu pengamatan, juga dibutuhkan waktu lama untuk mendapatkan data survival yang lengkap agar semua orang mengalami suatu peristiwa tersebut. Sehingga pengamatan yang dilakukan tidak efektif dan biaya yang dikeluarkan sangat tinggi dan untuk mengatasinya, sensor data diperlukan, dan konsep sensor membedakan analisis *survival* dari ilmu statistik lainnya.

Penyensoran data terbagi menjadi data tersensor dan data tidak tersensor. Disebut data tersensor apabila pasien tidak mengalami kambuh selama waktu

pengamatan berlangsung atau pasien mengundurkan diri dikarenakan suatu alasan bahkan menghilangnya pasien dari pengamatan. Data tersensor tidak dihilangkan namun bisa menjadi bahan pertimbangan karena data tersebut dapat dilihat belum mengalami kejadian dan dengan asumsi dalam rentang waktu tertentu data tersensor terjadi secara merata (Collett & Kimber, 2013).

Berdasarkan penelusuran pada laman [alodokter.com/endometriosis](http://alodokter.com/endometriosis), endometriosis ialah kondisi ketika jaringan yang membentuk lapisan dalam dinding rahim (jaringan endometrium) tumbuh di luar rahim. Pada fase waktu tertentu jaringan endometrium yang ada di luar rahim akan tumbuh kembali dengan gejalanya tergantung pada setiap penderita endometriosis, ada yang merasakan gejala tersebut, ada juga yang tidak memiliki gejala.

Sampai saat ini, pengobatan endometriosis melalui prosedur operasi tidak memberikan jaminan kesembuhan secara menyeluruh, dan guna mencegah terjadinya kekambuhan endometriosis setelah dilakukannya tindakan operasi, pasien perlu memahami faktor-faktor yang memberikan pengaruh kekambuhan itu terjadi (Luqyana & Rodiani, 2019).

Waktu kekambuhan endometriosis dapat dipandang sebagai waktu *survival* (*survival time*), dengan *time origin* atau *start point* adalah waktu operasi dan *end point* adalah peristiwa kambuh, pasien yang tidak mengalami peristiwa kambuh sampai periode pengamatan berakhir dikatakan tersensor. Seberapa besar peluang pasien dapat mengalami kekambuhan dan faktor-faktor apa yang membedakan / yang berpengaruh terhadap waktu kambuh pasien endometriosis setelah operasi, dapat dianalisis dengan analisis *survival*.

Metode nonparametrik yang dapat digunakan adalah metode *Product-Limit estimator* atau dikenal juga dengan metode Kaplan Meier dan *Nelson–Aalen estimator* atau Metode Nelson Aalen. Metode Nelson Aalen menghasilkan estimator fungsi kumulatif *hazard* yang lebih baik daripada *Product-Limit estimator* untuk sampel yang kecil (Klein & Moeschberger, 2003). Penelitian Herliansyah dkk (2014) juga menyimpulkan bahwa *Nelson - Aalen estimator* merupakan metode yang lebih efisien dari metode parametrik Log Logistik.

Metode Nelson Aalen mengestimasi fungsi kumulatif *hazard* dari data waktu survival yang tersensor kanan, dari fungsi kumulatif *hazard* tersebut dapat dicari pula fungsi *survival* lalu dilakukan perbandingan antara dua atau lebih kelompok dengan statistik uji yang digunakan salah satunya adalah uji *Log Rank*.

Selanjutnya pada penelitian ini, diaplikasikan metode Nelson Aalen untuk mengestimasi kumulatif *hazard* dan fungsi survival waktu kambuh pasien endometriosis setelah operasi dan membandingkan fungsi survival antara kelompok pasien berdasarkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi waktu kambuh setelah operasi menggunakan uji statistik yaitu uji *Log Rank*.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, dapat disusun perumusan masalah yaitu:

1. Berapakah *hazard* kumulatif pasien endometriosis untuk tidak mengalami kekambuhan lagi setelah melakukan operasi menggunakan metode Nelson Aalen?

2. Apakah ada perbedaan fungsi survival atau waktu bertahan hidup antara karakteristik pasien berdasarkan faktor-faktor risiko yang diduga mempengaruhi kambuhnya endometriosis setelah operasi?

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dibatasi beberapa variabel-variabel yaitu jenis operasi, jenis endometriosis, waktu olahraga, konsumsi susu, waktu tidur, konsumsi sawi, konsumsi gorengan, konsumsi teh hijau, konsumsi daging merah, konsumsi coklat, dan konsumsi keju.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

- 1 Mengestimasi *hazard* kumulatif pasien mulai dari setelah melakukan operasi hingga dinyatakan kembali kambuh dengan menggunakan metode Nelson Aalen.
- 2 Mengestimasi fungsi survival dan membandingkan fungsi survival antara kelompok pasien berdasarkan faktor-faktor risiko yang diduga berpengaruh terhadap waktu kambuh pasien endometriosis.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Menambah pengetahuan mengenai analisis *survival* khususnya metode Nelson Aalen.
2. Dijadikan informasi untuk pasien endometriosis mengenai faktor risiko yang mempengaruhi kemungkinan endometriosis kambuh setelah operasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alodokter.com. (2019). <https://www.alodokter.com/endometriosis> Diakses tanggal 19 Februari 2021
- Antina, R.R., Hendarto, H., & Widjiati. (2017). Ekstrak Etanol Moringa Oleifera Lam Terhadap Folikulogenesis Pada Mencit Model Endometriosis. *Jurnal Biosains Setelah melakukansarjana*. 19(3), 246–261.
- Collett, D., & Kimber, A. (2015). *Modelling Survival Data in Medical Research* (3rd Ed). London: Chapman & Hall/CRC
- Fatimah, D., Hutagaol, I.E.B., Romus, I. (2018). Profil Kasus Endometriosis di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode 1 Januari 2012 – 31 Desember 2016. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. 12(1):39
- Herliansyah, R. Y.N. Nasution, & S. Wahyuningsih. (2014). Perbandingan Aplikasi Metode Parametrik (Distribusi Log logistik) dan Non Parametrik (Nelson-Aalen Estimator) dalam Analisis Data Uji Hidup (Studi Kasus: Lama Waktu Kelulusan Mahasiswa Program Studi Statistika FMIPA UNMUL Angkatan 2005). *Jurnal EKSPONENSIAL* 5(2):
- Hu, G., & Huffer, F. (2020). Modified Kaplan–Meier Estimator and Nelson–Aalen Estimator with Geographical Weighting for Survival Data. *Geographical Analysis*, 52(1), 28–48.
- Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2012). *Statistics for Biology and Health, Survival Analysis: A Self-Learning Text* (3rd.). Springer-Verlag New York, Inc
- Klein J. P. & M. L. Moeschberger. (2003). *Survival Analysis: A Self-Learning Text* (3rd.). USA: Springer Science & Business Media
- Lee, E. T., & Wang, J. W. (2003). *Statistical Methods for Survival Data Analysis* (3rd). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc
- Luqyana, S. D., & Rodiani. (2019). Diagnosis dan Tatalaksana Terbaru Endometriosis. *Jimki*, 7(2), 67–75.
- Maiyanti.S.I., & O. Dwipurwani. (2019). *Deskripsi dan Pemodelan Data Waktu Daya Tahan (Survival Time) Pasien Endometriosis dengan Analisis Daya Tahan (Survival Analysis)*. Laporan Penelitian Sains Teknologi dan Seni. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat. Unsri. Tidak Dipublikasikan

Muhajir, M., & Palupi, Y.D. (2018). Analisis Survival Terhadap Pasien Diare Anak Menggunakan Metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank. *Jurnal Eksakta*, 18(1), 74–84.

Salinah, S., Kodariah, R., & Wuyung, P. E. (2020). Peranan Gen HOXA10 terhadap Infertilitas Terkait Endometriosis. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 7(1), 23–31.

Sari, T. (2018). Peranan Sel Progenitor Endotel Sirkuler Pada Endometriosis. *Tarumanegara Medical Journal*. 1(1), 237–244.