



SKRIPSI

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI SEDIAAN KRIM
KOMBINASI EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Roscoe.)
DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferiae galanga* L.)
SEBAGAI PENGOBATAN LUKA SAYAT**

Oleh

**ADELIA PUTRI
E0020001**

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS BHAMADA SLAWI
2024**

SKIPSI

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI SEDIAAN KRIM
KOMBINASI EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Roscoe.)
DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.)
SEBAGAI PENGobatan LUKA SAYAT**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Program Studi Farmasi Program Sarjana (SI)

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Bhamada Slawi

Oleh

ADELIA PUTRI

E0020001

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS BHAMADA SLAWI
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adelia Putri

NIM : E0020001

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa seizing pemilik karya.
4. Tidak melakukan manipulasi dan pemalsuan data.
5. Mengerjakan karya sendiri ini mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Jika dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan, senyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Slawi, 3 Juni 2024

Yang menyatakan



Adelia Putri

PERSETUJUAN SKRIPSI

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI SEDIAAN KRIM
KOMBINASI EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.)
DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga* L.)
SEBAGAI PENGOBATAN LUKA SAYAT

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Adelia Putri
E0020001

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing skripsi untuk
dipertahankan dihadapan tim penguji pada Tanggal 11 Juni 2024

Dosen Pembimbing Utama



apt. Fika Rizqiyana, M.,Farm
NIPY. 1994. 02. 04. 24. 204

Dosen Pembimbing Pendamping



apt. Endang Istriningsih, M.,Clin.,Pharm
NIPY. 1983 02.09 11 066

PENGESAHAN SKRIPSI

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI SEDIAAN KRIM
KOMBINASI EKSTRAK KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.)
DAN RIMPANG KENCUR (*Kaempferiae galanga* L.)
SEBAGAI PENGOBATAN LUKA SAYAT

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Adelia Putri
E0020001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 19 Juni 2024

Tim Penguji

Ketua Penguji:

apt. Osie Listina, M., Sc
NIPY. 1984.04.09.11.065



Anggota Penguji :

1. apt. Fika Rizqiyana, M., Farm
NIPY. 1994. 02. 04. 24. 204

1. 

2. apt. Endang Istriningsih, M., Clin., Pharm
NIPY. 1983 02.09 11 066

2. 

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas Rahmat, Hidayah serta Karunia-Nya kepada kami semua. Shalawat serta salam kita junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Formulasi Dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Krim Kombinasi Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Roscoe.) Dan Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) Sebagai Pengobatan Luka Sayat”** dengan lancar.

Skripsi ini digunakan untuk memenuhi persyaratan tugas akhir dalam mendapatkan gelar sarjana farmasi. Pada penyajian Skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian dan penyusunan skripsi. Pada penyelesaian seluruh rangkaian skripsi, penulis mendapatkan bantuan berupa pemikiran, bimbingan, saran serta dukungan. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Maufur, M. Pd., selaku Rektor Bhamada Slawi yang telah menyediakan sarana dan prasarannya
2. Ibu Rosmalia, ST.,M.Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Bhamada Slawi.
3. Ibu apt. Endang Istriningsih, M. Clin., Pharm selaku ketua Program Studi S1 Farmasi dan dosen pembimbing pendamping yang selaku membimbing, mendampingi, dan memberi dukungan dalam proses pembuatan skripsi.
4. Ibu apt. Fika Rizqiyana, M.,Farm selaku dosen pembimbing utama yang selaku membimbing, mendampigi, dan memberi dukungan dalam proses pembuatan skripsi.
5. Semua dosen Farmasi S-1 yang telah memberikan ilmu dan dukungan demi terselesaikannya skripsi ini.
6. Keluarga besar tercinta, terutama kedua orang tua yang telah memberikan dukungan penuh untuk moral dan material.
7. Teman-teman terdekat yang selalu memberikan semangat dan dukungan dan membantu dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
8. Al abid Sudyanto yang selalu memberikan dukungan, semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Akhir kata penulis mengharapkan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat untuk pembaca maupun penulis.

Slawi, 3 Juni 2024

Adelia Putri

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT , karena hanya atas izin dan karuniannya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Ayahanda Hudi subeno dan ibunda Tuchanah yang telah memberikan dukungan moril maupun material serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lanjutan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang tercapai dari orang tua.
3. Adik saya Alabid sudiyanto yang selalu meberi doa dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Keluarga besar Bani Karyo yang selama ini selalu memberi dukungan penuh semangat.
5. Ibu dosen saya yang sangat saya cintai dan sayangi ibu osie listina, ibu Fika rizqiyana sekaligus dosen pembimbing utama dan ibu Endang istriningsih sekaligus dosen pembimbing 2 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini pada tepat waktu.
6. Kaka tingkat saya yang selalu merespon pertanyaan saya ketika saya bertanya tentang pembuatan proposal hingga terbentuknya skripsi ini.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

MOTTO:

“Mimpikan impianmu dengan harapan dan hatimu, dan jadikan mereka nyata dengan tangan dan kakimu ”

Slawi, 3 Juni,2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Tanaman Kunyit Putih	5
2.1.2 Tanaman Kencur	7
2.1.3 Metode Ekstraksi	9
2.1.4 Faktor Yang Memengaruhi Ekstraksi	11
2.1.5 Skrining Fitokimia	13
2.1.6 Krim	13
2.1.7 Luka Sayat	14
2.1.8 Kulit	17
2.1.9 Monografi Bahan	21
2.1.10 Kelinci Albino	24
2.2 Landasan Teori	25
2.3 Hipotesis	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	28
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	28
3.2 Alat Dan Bahan	28
3.2.1 Alat	28
3.2.2 Bahan	28

3.3 Rancangan Penelitian.....	29
3.3.1 Variabel Bebas	29
3.3.2 Variabel Terikat	29
3.3.3 Variabel Terkendali.....	29
3.4 Prosedur Penelitian	30
3.4.1 Pengumpulan Sampel	30
3.4.2 Determinasi Tanaman.....	30
3.4.3 Pembuatan Ekstrak	30
3.4.3.1 Kunyit Putih.....	30
3.4.3.2 Kencur	31
3.4.4 Rendemen	32
3.4.5 Standardisasi Ekstrak.....	33
3.4.5.1 Organoleptik	33
3.4.5.2 Susut Pengeringan.....	33
3.4.5.3 Kadar Air	33
3.4.5.4 Kadar Abu.....	33
3.4.6 Skrining Fitokimia.....	34
3.4.6.1 Flavonoid	34
3.4.6.2 Tanin	34
3.4.6.3 Alkaloid	35
3.4.6.4 Terpenoid	35
3.4.6.5 Saponin	35
3.4.7 Formulasi Krim Kombinasi Kunyit Putih dan Kencur	36
3.4.8 Pembuatan Krim Kombinasi Kunyit Putih dan Kencur	36
3.4.9 Uji Sifat Fisik Krim.....	37
3.4.9.1 Uji Organoleptik	37
3.4.9.2 Uji pH	37
3.4.9.3 Uji Homogenitas	37
3.4.9.4 Uji Daya Sebar.....	38
3.4.9.5 Uji Daya Lekat.....	38
3.4.9.6 Uji Viskositas.....	38
3.4.9.7 Uji Tipe Krim.....	39
3.4.10 Uji Aktivitas Antiinflamasi	39
3.4.10.1 Preparasi Hewan Uji	39
3.4.10.2 Perlakuan Hewan Uji	39
3.4.10.3 Presentase Penyembuhan Luka.....	41
3.5 Analisis Data.....	42
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Determinasi Tanaman.....	43
4.2 Pembuatan Serbuk Simpisia	43

4.3 Pembuatan Ekstrak	45
4.4 Uji Parameter Ekstrak.....	47
4.5 Uji Skrining Fitokimia.....	49
4.6 Pembuatan Sediaan Krim	51
4.7 Uji Sifat Fisik Sediaan Krim	52
4.7.1 Uji Organoleptis	52
4.7.2 Uji pH.....	53
4.7.3 Uji Homogenitas.....	54
4.7.4 Uji Daya Sebar	55
4.7.5 Uji Daya Lekat	57
4.7.6 Uji Viskositas	59
4.7.8 Uji Tipe Krim	61
4.8 Uji Antiinflamasi Luka Sayat	62
BAB 5 PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Formulasi Krim.....	36
Tabel 4.1 Hasil Nilai Rendemen Ekstrak.....	46
Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptik Ekstrak	47
Tabel 4.3 Hasil Kadar Air.....	47
Tabel 4.4 Hasil Susut Pengerinan	48
Tabel 4.5 Hasil Kadar Abu Total.....	49
Tabel 4.6 Hasil Skrining Fitokimia.....	50
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Organoleptis	53
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Uji pH.....	54
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Uji Homogenitas.....	55
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Uji Daya Sebar	56
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Uji Daya Lekat	58
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Uji Viskositas	60
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Uji Tipe Krim	61

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Gambar Tanaman Kunyit Putih	6
Gambar 2.2 Gambar Tanaman Kencur	8
Gambar 2.3 Struktur Kulit	18
Gambar 2.4 Kelinci Albino	24
Gambar 2.5 Rencana Perlakuan Pada Kelinci	41
Gambar 4.1 Diagram Rata-rata Panjang Luka Sayat	64
Gambar 4.2 Diagram Rata-rata Persentase Penyembuhan Luka	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Surat Mendeley	76
Lampiran 2. Persetujuan Judul Proposal Skripsi	77
Lampiran 3. Jadwal Penelitian	78
Lampiran 4. Perhitungan	79
Lampiran 5. Determinasi Tanaman	82
Lampiran 6. Determinasi Hewan.....	84
Lampiran 7. Alur Penelitian	85
Lampiran 8. Proses Maserasi	86
Lampiran 9. Standarisasi Ekstrak.....	91
Lampiran 10. Skrining Fitokimia	97
Lampiran 11. Pembuatan Sediaan Krim.....	99
Lampiran 12. Uji Sifat Fisik Sediaan	101
Lampiran 13. Uji Antiinflamasi.....	110
Lampiran 14. Data Panjang Luka Sayat	115
Lampiran 15. Data Presentase Penyembuhan Luka Sayat.....	116
Lampiran 16. Uji Spss Daya Sebar.....	117
Lampiran 17. Uji Spss Uji Daya Lekat.....	118
Lampiran 18. Uji Spss Viskositas	119
Lampiran 19. Uji Spss Persentase Penyembuhan Luka Sayat.....	120

DAFTAR SINGKATAN

CH ₃ COOH	= Glacial Acetic Acid
FeCl ₃	= Ferri Chloride
g	= gram
H ₂ SO ₄ pekat	= Sulfuric Acid
HCl	= Hydrochloric Acid
Kg	= Kilogram
Mg	= Magnesium
mm	= millimeter
mL	= milliliter
Ph	= Power of Hydrogen
SPSS	= Statistical Product and Servis Solution
TEA	= Trietanolami

ABSTRAK

Luka sayat merupakan cedera pada bagian tubuh terutama pada bagian kulit, dan jaringan yang merupakan kehilangan kontinuitas jaringannya. Luka sayat termasuk jenis luka akut yang menimbulkan perdarahan melibatkan peran homeostasis dan akhirnya terjadi peradangan. kunyit putih dan kencur memiliki kandungan bebarapa senyawa metabolit sekunder berfungsi sebagai antiinflamasi sebagai penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini untuk memformulasikan kunyit putih yang dikombinasikan dengan kencur menjadi sediaan krim sebagai pengobatan luka sayat. Pada penelitian ini digunakan metode eksperimental. Konsentrasi ekstrak yang digunakan kunyit putih yaitu 3%, 6% dan 9%, Konsentrasi untuk ekstrak kencur yaitu 5%, 10% dan 15%. Melakukan uji evaluasi sifat fisik sediaan krim, kemudian dilanjutkan dengan uji antiinflamasi luka sayat pada kelinci albino galur *New Zealand*. Hasil uji antiinflamasi luka sayat yaitu luka yang diberikan kontrol positif (betadine salep) sembuh secara sempurna pada hari ke 4. Pada kontrol negatif (tanpa zat aktif) luka sembuh dengan waktu relatif yang lebih lama pada hari ke-11, formulasi I (konsentrasi 3% dan 5%) luka menutup sempurna pada hari ke-9 dan 10. Formulasi II (konsentrasi 6% dan 10%) luka menutup pada hari ke-7 dan 8. Formulasi III (konsentrasi 9% dan 10%) luka menutup pada hari ke-6. Pada penelitian ini formulasi II dan III efektif untuk penyembuhan luka sayat karena semakin tinggi konsentrasi semakin cepat penyembuhan luka sayat.

Kata kunci : Luka sayat, ekstrak kunyit putih, ekstrak kencur, Krim antiinflamasi, kelinci *New Zealand* .

ABSTRACT

Cuts are injuries to parts of the body, especially the skin, and tissues that are the loss of tissue continuity. Cut wounds are one of the acute wounds causing bleeding involving the role of homeostasis and eventually inflammation. White turmeric and kencur contain several secondary metabolite compounds that function as anti-inflammatory as wound healing. The study aimed to formulate white turmeric combined with kencur into a cream preparation as a treatment for incisions. In this research, an experimental method was used. The concentrations of the extract used for white turmeric were 3%, 6% and 9%; the concentrations for kencur extract were 5%, 10% and 15%. Conducting a test to evaluate the physical properties of the cream preparation, and then followed by an anti-inflammatory test of cut wounds in albino rabbits of the New Zealand strain. The results of the anti-inflammatory test for cut wounds, namely wounds that were given positive control (betadine ointment), healed perfectly on the 4th day. In the negative dick (without active substances) the wound heals with a longer relative time on the 11th day, formulation I (concentration 3% and 5%) the wound closes completely on the 9th and 10th days. Formulation II (6% and 10% concentrations) wound closure on days 7 and 8. Formulation III (9% and 10% concentrations) wound closure on day 6. In this study, formulations II and III are effective for the healing of cut wounds because the higher the concentration, the faster the wound healing.

Keywords: *Incised wounds, White turmeric extract, Kencur extract, Anti-inflammatory cream, New Zealand rabbit.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inflamasi adalah usaha tubuh untuk menginaktif atau menghancurkan organisme penginfeksi, menghilangkan iritasi dan persiapan tahapan untuk perbaikan jaringan, bila penyembuhan telah sempurna proses inflamasi biasanya mereda. Tanda- tanda inflamasi yaitu kemerahan, bengkak, nyeri serta panas. (Isrul *et al.*, 2020).

Luka merupakan hilangnya atau terputusnya seluler, anatomi, integritas, fungsional dan jaringan hidup. Faktor yang menyebabkan luka seperti trauma, tergores benda tajam, sengatan hewan akibat gigitan, kecelakaan, tembakan peluru, dan benda logam. Respon tubuh terhadap bagian cedera dengan proses regenerasi yang kompleks menghasilkan pemulihan anatomi dan fungsi secara terus menerus disebut dengan penyembuhan luka. Penyembuhan luka melibatkan aktivitas jaringan yang rumit dari sel darah, sitokin dan faktor pertumbuhan lainnya yang akhirnya mengarah ke pemulihan dan kondisi normal (K. E. W. Astuti & Handajani, 2019).

Ada beberapa jenis luka salah satunya adalah luka sayat. Luka sayat (*vulnus scissum*) merupakan luka yang berupa garis lurus beraturan yang ditandai dengan tepi luka. Umumnya luka sayat terjadi ketika adanya trauma atau kontak langsung dengan benda tajam yang mengenai tubuh. Luka sayat termasuk jenis luka akut yang menimbulkan perdarahan melibatkan peran homeostasis dan akhirnya terjadi peradangan. Respon tubuh terhadap berbagai cedera dengan proses regenerasi yang kompleks menghasilkan pemulihan

anatomi dan fungsi secara terus menerus disebut dengan penyembuhan luka. Tujuan utama penyembuhan luka adalah mempercepat penutupan luka dan meminimalkan bekas luka fungsional (N. N. A. Raymond, 2020).

Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc) tanaman yang banyak digunakan untuk obat salah satunya sebagai antiinflamasi. Kunyit Putih mempunyai kandungan senyawa kurkumin. Kurkumin memiliki potensi dalam penyembuhan luka dengan meningkatkan proliferasi sel dan sintesis kolagen di lokasi luka. Kurkumin bekerja dengan meningkatkan DNA, protein total, dan kandungan kolagen Tipe III dari jaringan luka. Kurkumin memiliki aktivitas antioksidan yang mempercepat proses penyembuhan luka (Noviyanti, Andi & Nurfitriya., 2022).

Kencur (*Kaempferiae galanga* L.) tanaman yang banyak digunakan masyarakat sebagai tanaman obat. Tanaman ini mempunyai kandungan saponin flavonoid dan minyak atsiri. Flavonoid dapat menghambat jalur metabolisme asam arakidonat, pembentukan prostaglandin dan pelepasan histamin pada radang. Saponin mampu berinteraksi dengan banyak membran lipid seperti fosfolipid yang merupakan perkusor prostaglandin mediator-mediator inflamasi lainnya. Minyak atsiri dapat menghambat agregasi platelet dengan cara menghambat pembentukan tromboksan sehingga juga berperan dalam efek antiinflamasi yang merupakan zat aktif untuk digunakan sebagai antiinflamasi (Imanda *et al.*, 2021).

Dalam penelitian ini dibuat sediaan krim. Krim dibuat karena penggunaannya praktis dengan cara mengoleskan di bagian kulit dan memudahkan penyebaran pada kulit. Pembuatan krim bertujuan untuk memberikan efek terapi obat untuk digunakan masyarakat. Kelebihan dari sediaan semi solid ini yaitu praktis, mudah absorpsinya dan memberikan perlindungan pengobatan terhadap kulit. Kelemahan sediaan ini yaitu mudah rusak karena kerusakan emulsi pada sediaan krim, penyimpanan suhu yang tidak sesuai serta komposisi krim yang tidak sesuai sehingga zat pengemulsi tidak dapat tercampur dengan baik (Susilowati & Wahyuningsih, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dibuat perumusan masalah yaitu:

1. Apakah kombinasi ekstrak kunyit putih dengan ekstrak kencur dapat di formulasikan sebagai sediaan krim untuk penyembuhan luka sayat ?
2. Konsentrasi berapa kombinasi ekstrak kunyit putih dengan ekstrak kencur dapat memberikan aktivitas antiinflamasi sebagai luka sayat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dapat dibuat tujuan penelitian yaitu:

1. Mengetahui kombinasi ekstrak kunyit putih dengan ekstrak kencur dapat di formulasikan sebagai sediaan krim untuk penyembuhan luka sayat.
2. Mengetahui konsentrasi berapa kombinasi ekstrak kunyit putih dengan ekstrak kencur dapat memberikan aktivitas antiinflamasi sebagai luka sayat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dalam penelitian ini yaitu memberi pengetahuan bagi penulis dan masyarakat mengenai pemanfaatan ekstrak kunyit putih dan ekstrak kencur yang mengandung beberapa senyawa yaitu kurkumin, flavonoid, saponin serta minyak atsiri yang dapat memberikan aktivitas antiinflamasi sebagai obat luka sayat yang dapat dijadikan sediaan krim.

Formula 0 Replikasi 1

Formula 0 Replikasi 1



Formula 0 Replikasi 2

Formula 0 Replikasi 2

Formula 0 Replikasi 2



Formula 0 Replikasi 3

Formula 0 Replikasi 3

Formula 0 Replikasi 3