

LAPORAN PENELITIAN

Judul Penelitian :

**Potensi Tamarindus indica L dan Curcuma domestica Sebagai
Imunomodulator Dalam Peningkatkan Sel Limfosit**



umsurabaya
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**Fakultas
Ilmu Kesehatan**

Oleh :

**Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes (0704018303)
Nur Vita Purwaningsih, S.ST.,M.Kes (0815128601)
Ellies Tunjung SM., S.ST., M.Si (0827118401)
Lukita Aggraini (20200667004)
Devi Nur Aisyah (20200667005)**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113

Telp. 031-3811966

<http://www.um-surabaya.ac.id>

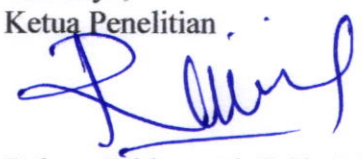
Tahun 2021


HALAMAN PENGESAHAN

- Judul Penelitian : Potensi Tamarindus indica L dan Curcuma domestica Sebagai Imunomodulator Dalam Peningkatkan Sel Limfosit
- Skema :
- Jumlah Dana : Rp10.135.000
- Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap : Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes
 - b. NIDN : 0704018303
 - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - d. Program Study : D4 Teknologi Laboratorium Medis
 - e. No. HP : 081230719571
 - f. Alamat Email : rahma83@um-surabaya.ac.id
- Anggota Peneliti (1) :
 - a. Nama Lengkap : Nur Vita Purwaningsih, S.ST.,M.Kes
 - b. NIDN : 0815128601
- Anggota Peneliti (2) :
 - a. Nama Lengkap : Ellies Tunjung SM., S.ST., M.Si
 - b. NIDN : 0827118401
- Anggota Mahasiswa (1) :
 - a. Nama : Lukita Aggraini
 - b. NIM : 20200667004
 - c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surabaya
- Anggota Mahasiswa (2) :
 - a. Nama : Devi Nur Aisyah
 - b. NIM : 20200667005
 - c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surabaya

Mengetahui,
 Dekan FK UMSurabaya

Dr. Nur Mukarromah, SKM.,M.Kes
 NIDN. 0713067202

Surabaya,
 Ketua Penelitian

Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes
 NIDN.0704018303

Menyetujui
 Ketua LPPM UMSurabaya

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep
 NIDN. 0730016501

ABSTRACT

Background and Objective: *When the body's resistance is weak, the body is unable to fight viruses, bacteria, and germs that cause disease. As a result, humans become more susceptible to disease. To prevent it from happening, natural ingredients have long been used as a traditional medicine in Indonesia and almost all countries in the world. Some of these traditional medicines are Tamarindus indica L. and turmeric (Curcuma domestica).*

Methods: *This study used mice (Mus musculus) aged 1-2 months. There were five group treatments used in this study. In group 1 (G1), the treatment was carried out by feeding and aqua dest as much as 0.25 ml (control). While group 2 (G2) treatment was with feeding and stimuno as much as 0.25 ml, group 3 (G3) was treated by feeding and infusing Tamarindus indica L and Curcuma domestica with a 12.5% concentration. Group 4 (G4) treatment was undergone by feeding and infusing Tamarindus indica L and Curcuma domestica with a 25% concentration. Finally, group 5 (G5) treatment was performed by feeding and infusing Tamarindus indica L and Curcuma domestica with a higher concentration, i.e., 37.5%.*

Results: *The results showed that the number of lymphocytes increased. It can be seen in the G3, G4, and G5 treatments that have the same value as the comparison of the manufacturer's immunomodulatory supplement (G2)*

Conclusion: *Infusing Tamarindus indica L and Curcuma domestica have the potential to be used as immunomodulators at the lowest doses.*

Keywords: *immunomodulator, Tamarindus indica L, Curcuma domestica, lymphocytes*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kekebalan tubuh memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kesehatan manusia. Bertanggung jawab untuk melindungi tubuh dari benda asing berbahaya yang masuk ke dalam tubuh sehingga fungsi tubuh dapat bekerja dengan baik (1). Penurunan daya tahan tubuh dapat disebabkan oleh bakteri, virus, mikroba lain, dan patogen lainnya. Faktanya, ia menghasilkan antibodi (imunoglobulin) untuk melawan bakteri dan virus asing di dalam tubuh (2,3). Ketika daya tahan tubuh lemah, maka tubuh tidak mampu melawan virus, bakteri, dan mikroba penyebab penyakit. Akibatnya, ia menjadi lebih mudah terserang penyakit dan mudah tertular oleh orang sakit di sekitarnya. Oleh karena itu, sistem kekebalan tubuh sangat penting untuk menjaga tubuh manusia agar tidak mudah dan rentan tertular penyakit. Beberapa penyakit yang berhubungan dengan kurangnya kekebalan antara lain TBC, HIV, dan topik yang paling banyak dibicarakan saat ini, COVID 19 (4)

Pandemi virus corona 2019 (COVID-19) dimulai pada akhir tahun 2019 di Tiongkok dan dengan cepat menyebar secara global ke enam benua. Banyak negara di dunia menyatakan keadaan darurat kesehatan (5) pada tanggal 11 Maret 2020. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan penyebaran cepat penyakit ini sebagai pandemi dan meminta negara-negara untuk merencanakan tindakan persiapan dan respons sejalan dengan Kesiapsiagaan Strategis Global (6). Manifestasi klinis COVID-19 bervariasi, mulai dari tanpa gejala hingga kondisi klinis parah yang ditandai dengan gagal napas, sepsis, syok septik, dan sindrom disfungsi organ multipel (7). Namun, beberapa jenis virus mampu menghindari serangan kekebalan dan berkembang biak di dalam tubuh, sehingga memicu respons peradangan, terutama di paru-paru, yang mengakibatkan pneumonia. Kasus COVID-19 dilaporkan secara nasional di Indonesia, termasuk di kota-kota besar seperti Surabaya. Jumlah orang dalam pengawasan (ODP) sebanyak 1.398 orang, pasien dalam pengawasan (PDP) sebanyak 523 orang, dan kasus terkonfirmasi sebanyak 208 orang (8,9). Kasus COVID 19 dilaporkan secara nasional di

Indonesia, termasuk di kota-kota besar seperti Surabaya. Kota ini mencatat orang dalam pengawasan (ODP) sebanyak 1.398 orang, pasien dalam pengawasan (PDP) sebanyak 523 orang, dan kasus terkonfirmasi sebanyak 208 orang (10).

Diperlukan imunitas yang kuat untuk menghindari dan menyembuhkan penyakit di atas. Salah satu sel yang berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh yang biasa disebut imunitas adalah sel limfosit. Sel limfosit B berasal dari sel sumsum tulang dan berperan penting dalam pembentukan antibodi humoral dalam darah. Sedangkan sel limfosit T berasal dari timus (kelenjar timus) dan bertugas membentuk antibodi seluler. Nilai normal sel limfosit pada manusia adalah 25-40% dari jumlah sel leukosit (11).

Sejumlah imunomodulator sintetik dan alami baru-baru ini diperkenalkan untuk memodulasi respons imun nonspesifik dan spesifik. Obat terapeutik yang tersedia saat ini memiliki aktivitas immunosupresif dan sebagian besar bersifat sitotoksik sehingga menimbulkan berbagai efek samping. Isolat dengan potensi imunomodulator semakin penting untuk mencari agen imunomodulator alternatif. Beberapa tanaman obat dengan potensi imunomodulator telah dilaporkan oleh beberapa peneliti (1,12). Obat tersebut menggunakan bahan-bahan alami yang berfungsi sebagai imunomodulator atau biasa dikenal dengan obat herbal. Di Indonesia sudah digunakan oleh nenek moyang kita selama berabad-abad. Terbukti dari adanya naskah-naskah kuno pada lembaran lontar Husodo (Jawa), Usada (Bali), Lontarak pabbura (Sulawesi Selatan), dan dokumen Serat Primbon Jampi. Ini juga telah banyak digunakan di hampir semua negara secara global (3). Beberapa obat tradisional tersebut adalah *Tamarindus indica* L. dan *Curcuma domestica*. Tanaman ini biasanya digunakan sebagai bahan obat tradisional di dunia (13). Bagian tanaman *Tamarindus indica* L. yang biasa digunakan untuk pengobatan antara lain daun, kulit kayu, daging buah, dan biji (14,15) (11). Tanaman *Tamarindus indica* L. dan *Curcuma domestica* merupakan tanaman obat yang telah teruji secara klinis dapat menyembuhkan atau mencegah berbagai penyakit (16).

Baru-baru ini, *Tamarindus indica* L. dan *Curcuma domestica* telah ditambahkan ke nutraceuticals, minuman, dan makanan olahan. *Curcuma domestica* termasuk dalam famili Zingiberaceae. Tiga kurkuminoid (kurkumin, dimetoksi kurkumin, dan bisdemetoksi kurkumin) merupakan bahan bioaktif paling umum dalam kunyit

buatan sendiri. Kurkumin berpigmen atau diferuloyl methane menyumbang 60% hingga 70% ekstrak kunyit mentah dan merupakan kurkuminoid utama yang dievaluasi aktivitasnya dalam meningkatkan kesehatan (17,18).

Tamarindus indica L digunakan untuk menurunkan kolesterol dan merupakan salah satu obat herbal yang telah terbukti secara klinis dapat mengobati atau mencegah berbagai penyakit (13). *Curcuma domestica* buatan sendiri dapat merangsang sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan jumlah leukosit dalam darah. Kandungan kurkumin pada kunyit buatan sendiri dapat meningkatkan jumlah leukosit karena mengandung sel limfosit yang berperan sebagai antigen terhadap suatu penyakit (15,19). Kurkumin juga merupakan kelompok senyawa polifenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein dan merusak membran sel. Senyawa fenolik pada *Curcuma domestica* dapat merusak dan menembus dinding sel bakteri sehingga mengendapkan protein sel mikroba (20). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hartati dkk. menunjukkan bahwa pemberian kurkumin pada ayam petelur dapat merangsang aktivitas limfosit. Pada gambaran histopatologi bursa Fabricius terlihat peningkatan jumlah limfosit pada folikel limfoid dan pada timus juga terlihat pelebaran korteks dibandingkan medula. Kurkumin telah terbukti meningkatkan imunitas adaptif, baik imunitas humoral dan seluler (21,22). Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bertujuan untuk mengetahui potensi *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* sebagai imunomodulator dalam meningkatkan jumlah sel limfosit.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana potensi *tamarindus indica l* dan *curcuma domestica* sebagai imunomodulator dalam peningkatkan sel limfosit?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui potensi *tamarindus indica l* dan *curcuma domestica* sebagai imunomodulator dalam peningkatkan sel limfosit.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Immunomodulator

Imunomodulator merupakan suatu senyawa atau bahan yang masih dalam tingkat eksplorasi dan perdebatan. Imunomodulaor berfungsi untuk mengembangkan bahan-bahan yang dapat meningkatkan respon imun. atau dapat mengembalikan ketidakseimbangan sistem imun.

Imunomodulator dapat dibagi kepada dua yaitu imunomodulator sintesis dan imunomodulator alam. Imunomodulator sintesis adalah seperti Isoprinosin, Levamisol, Vaksin BCG dan banyak lagi. Penggunaan imunomodulator sintetik ini mempunyai beberapa kekurangan seperti mengakibatkan reaksi alergi dan hipersensitivitas pada sesetengah orang. Ia juga dapat mengakibatkan efek samping yang tidak diinginkan. Dengan ini, adalah lebih aman jika digunakan imunomodulator alami karena efek samping darinya juga lebih ringan dibanding dengan .imunomodulator sintetik

2.2 Asam Jawa (*Tamarindus indica L*)

Asam jawa merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di negara tropis termasuk Indonesia. Asam jawa termasuk dalam familia Caesalpiniaceae. Beberapa sumber pustaka menjelaskan asam jawa berasal dari Afrika dan Madagaskar tapi telah dinaturalisasi di banyak daerah di Asia tropis sejak lama. Batang pohon asam yang cukup keras dapat tumbuh menjadi besar dan daunnya rindang. Pohon Asam jawa bertangkai panjang, sekitar 117 cm dan bersirip genap, dan bunganya berwarna kuning kemerah-merahan dan buah polongnya berwarna coklat dan tentu saja berasa khas asam. Biasanya didalam buah polong buah juga terdapat biji berkisar 2-5 yang berbentuk pipih dengan warna coklat agak kehitaman.

Nutrisi yang terkandung didalam Asam Jawa antara lain adalah asam apel, asam sitrat, asam anggur, asam tartarat, asam suksinat, pectin dan gula invert. Buah Asam Jawa yang masak dalam 100 gram akan mengandung nilai kalori sebesar 239 kal, protein 2,8 gram, lemak 0,6 gram, hidrat arang 62,5 gram, kalsium 74 miligram, fosfor 113 miligram, zat besi 0,6 miligram, vitamin A 30 SI, vitamin B1 0,34 miligram, vitamin C 2 miligram. Kulit biji Asam Jawa mengandung phlobatannin dan bijinya mengandung albuminoid serta pati.

Selain itu, buah asam jawa terdapat kandungan kimia seperti tannin, flavonoid, saponin, dan alkaloid.

2.3 Kunyit (*Curcuma domestica*)

Kunyit (*Curcuma domestica* Val) merupakan salah satu tanaman herbal yang memiliki khasiat sebagai agen antiinflamasi pada penyakit arthritis gout. Tanaman ini sudah dikenal luas oleh Masyarakat karena mudah didapat dan murah. Kunyit tumbuh di India dan Indonesia Malaysia. Berdasarkan taksonomi kunyit termasuk dalam divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Monocotyledonae, bangsa Zingiberaceae, Curcuma, dan jenis *Curcuma domestica* Val. Tanaman kunyit memiliki tinggi 0,75-1m. Batangnya basah, bulat, dan berwarna hijau keunguan. Daunnya terdiri dari pelesah daun, gagang daun, dan helai daun. Daun tanaman ini berbentuk bulat telur memanjang dengan permukaan agak kasar berwarna hijau muda. Satu tanaman kunyit rata-rata memiliki 6 hingga 10 daun. Bunganya berbentuk kerucut runcing dengan warna putih atau kuning muda. Rimpangnya berbentuk bulat panjang dan bercabang-cabang sehingga berbentuk rimpun. Rimpang berwarna jingga kecoklatan. Daging rimpang berwarna jingga kekuningan dan terdapat bau khas yang memiliki rasa agak pahit dan pedas. Rimpang kunyit yang sudah besar dan tua merupakan bagian yang sering digunakan sebagai obat.

2.4 Limfosit

Limfosit merupakan bagian dari respon imun adaptif (adaptive immune response). Kelompok sel limfosit merupakan turunan dari sel progenitor limfoid (lymphoid progenitor cell). Secara garis besar, limfosit memediasi reaksi imun spesifik melawan molekul asing serta mengenali molekul tersebut (fungsi memori) untuk menghadapi serangan berikutnya. Ukuran limfosit berdiameter sekitar 7-20 mikrometer. Secara mikroskopis, limfosit normal ditandai oleh nukleus besar berwarna ungu tua / biru (menggunakan pewarnaan Wright) dengan sedikit atau tanpa sitoplasma eosinofilik. Beberapa limfosit memiliki zona perinuklear yang jelas di sekitar nukleus dan dapat menunjukkan zona bening kecil di satu sisi nukleus. Poliribosom yang merupakan fitur menonjol dalam limfosit telah dibuktikan dengan bantuan mikroskop elektron. Ribosom ini disarankan untuk terlibat dalam sintesis protein sehingga memungkinkan pembentukan sejumlah besar sitokin dan imunoglobulin oleh limfosit

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui potensi *tamarindus indica l* dan *curcuma domestica* sebagai imunomodulator dalam meningkatkan sel limfosit.

3.2 Manfaat Penelitian

Untuk memberikan informasi tentang potensi *tamarindus indica l* dan *curcuma domestica* sebagai imunomodulator dalam meningkatkan sel limfosit.

BAB 4

METODE PENELITIAN

1.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan Post Test Only Design Control Group.

1.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini menggunakan tikus percobaan (*Mus musculus*) berumur 1-2 bulan sebagai objek penelitian

4.2.2 Sampel penelitian

Sampel penelitian ini adalah *Simplisia Tamarindus indica L* dan *Curcuma domestica*

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di beberapa lokasi. Tempat pengobatan dan intervensi hewan percobaan dilakukan di Pusvetma Surabaya. Sedangkan observasi pengambilan darah dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

4.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan bulan November 2021.

4.3 Variabel Penelitian & Definisi Operasional

4.3.1 Variabel Penelitian

Variabel bebas : Pemberian Pakan, *Simplisia Tamarindus indica L* dan *Curcuma domestica*

Variabel terikat : Jumlah Limfosit

Variabel control : Berat Badan

4.4 Metode Pengumpulan Data

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan Post Test Only Design Control Group. Penelitian ini menggunakan tikus percobaan (*Mus musculus*) berumur 1-2 bulan sebagai objek penelitian. Ada lima kelompok perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini. Pada kelompok 1 (G1) perlakuan dilakukan dengan pemberian pakan dan aquades sebanyak 0,25 ml/BB 20gr (kontrol). Sedangkan kelompok perlakuan 2 (G2) dengan pemberian pakan dan stimuno sebanyak 0,25 ml/BB 20gr, kelompok 3 (G3) diberi perlakuan dengan pemberian pakan dan pemberian infus *Tamarindus indica L* dan *Curcuma domestica* dengan konsentrasi

12,5% sebanyak 0,25 ml/ BB 20gr. Kelompok 4 (G4) diberi perlakuan dengan pemberian pakan dan pemberian infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* dengan konsentrasi 25% sebanyak 0,25 ml/BB 20gr. Terakhir pada kelompok 5 (G5) dilakukan perlakuan dengan pemberian pakan dan infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* dengan konsentrasi lebih tinggi yaitu 37,5% sebanyak 0,25 ml/BB 20gr. Perlakuan dilakukan setiap hari selama 14 hari pengamatan.

4.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik. Pertama, uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov Smirnov. Pengujian kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji Levene. Setelah itu dilakukan uji ANOVA untuk melihat perbedaan pada setiap perlakuan.

4.6 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spuit 1 ml, sonde, mikroskop Olympus CX 33, gelas kimia, kain kasa, dan timbangan digital merk Sonde SV-490C. Selanjutnya materi meliputi mencit *musculus jantan* Strain DDY umur 1-2 bulan dengan berat 20-30gr, serbuk *Tamarindus indica* L, serbuk *Curcuma domestica*, aqua dest, stimuno (imunomodulator pabrikan), dan buffer pH 6,4 -cat wright -oil pencelupan. Sedangkan *Mus musculus* diberi pakan dari Pokphand dengan kode BR1 CP511B. Penelitian ini mempunyai izin etik dengan nomor : No.EA/1323/KEPK-Poltekkes_Sby/V/20

4.7 Pembuatan infusa *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica*

Simplisia Tamarindus indica L dan *Curcuma domestica* diinfuskan sebesar 12,5%, 25%, dan 37,5% dengan cara memanaskan waterbath pada suhu 900 C selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Setelah itu infus disaring menggunakan kain flanel dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL (17).

4.8 Pengamatan jumlah limfosit

Pengambilan sampel darah dilakukan pada bagian ekor mencit, setelah itu

dilakukan pengambilan darah tepinya. Jika pengeluaran darahnya kering, maka proses pewarnaan dilakukan dengan metode Wright. Setelah proses pewarnaan selesai dilakukan pembacaan untuk mengetahui jumlah jenis sel leukosit dengan menggunakan metode differential count. Salah satunya adalah limfosit dalam 100 sel menggunakan mikroskop dengan lensa objektif 100x, menunjukkan penanda respon imun.

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Selama penelitian, tikus ditimbang setiap minggu selama empat minggu. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Penimbangan berat badan tikus dan jumlah limfosit pada masing-masing kelompok dirangkum pada tabel

Tabel 4.1 Data hasil perbandingan pemeriksaan glukosa antara pemakaian *yellow tip* yang dibersihkan dan tidak dibersihkan

Group	Berat Badan (gr)	Limfosit (%)
G1	20.50±0.548	21.00±1,673
G2	22.00±0.632	30.67±2,503
G3	22.50±0.548	30.33±2,166
G4	23.50±0.548	41.83±3,545
G5	24.50±0.548	41.83±3,545

*Mean±SD

Informasi:

G1 : perlakuan dengan feeding dan aquadest sebanyak 0,25 ml/BB 20gr (kontrol)

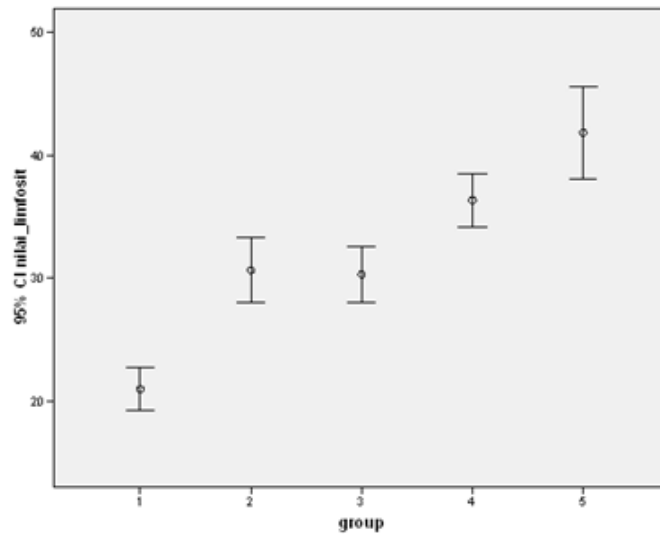
G2 : pengobatan dengan pemberian pakan dan stimuno sebanyak 0,25 ml/BB 20gr

G3 : pengobatan dengan pemberian pakan dan infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* dengan konsentrasi 12,5% sebanyak 0,25 ml/BB 20gr

G4 : pengobatan dengan pemberian pakan dan infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* dengan konsentrasi 25% sebanyak 0,25 ml/BB 20gr

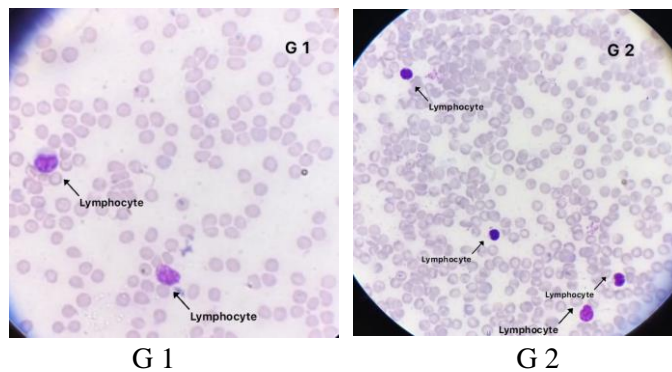
G5 : pengobatan dengan pemberian pakan dan infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* dengan konsentrasi 37,5% sebanyak 0,25 ml/BB 20gr

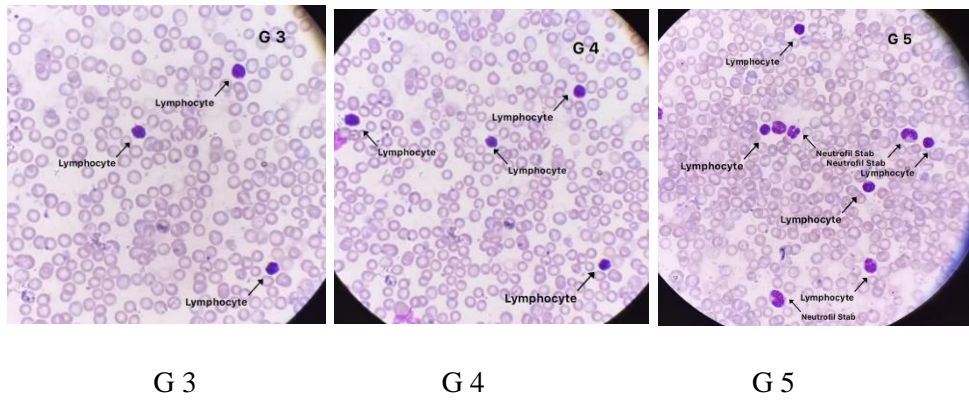
Gambar 1. Grafik pertambahan jumlah limfosit



Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah limfosit meningkat. Hal ini terlihat pada perlakuan G3, G4, dan G5 yang mempunyai nilai yang sama dengan perbandingan suplemen imunomodulator pabrik (G2), sebagaimana disajikan pada tabel 1 dan gambar 1.

Pembacaan sel limfosit pada pengambilan darah yang telah diwarnai dengan pewarnaan Wright kemudian dihitung dengan menggunakan metode differential count. Terhitung sebanyak 100 sel tipe leukosit. Kemudian diperoleh hasilnya dalam bentuk persentase. Dari pengamatan ditemukan sel limfosit dan sel neutrofil, sedangkan jenis sel leukosit lain seperti basofil, eosinofil, dan monosit tidak ditemukan.





Gambar 2. Sel limfosit pada pengambilan darah pada mikroskop pembesaran lensa objektif 100x

Pengamatan mikroskop pada perbesaran lensa objektif 100x mempunyai hasil yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Pada pengobatan G1, sel limfosit dan eritrosit sangat jarang terlihat pada setiap lapang pandang. Sedangkan pada perlakuan G2 hingga G4 didapatkan jumlah limfosit dan sel eritrosit terlihat hampir memenuhi lapang pandang. Pada perlakuan G5, selain sel limfosit dan sel eritrosit yang terlihat lapang pandang, juga terdapat sel leukosit jenis lain yaitu sel neutrofil yang ditunjukkan pada tanda panah merah

5.2 Pembahasan

Penelitian menunjukkan bahwa paparan infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* meningkatkan berat badan tikus dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dalam pengobatan G2 (suplemen imunomodulator pabrikan), nilai limfosit hampir sebanding dengan infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica*. Ekstrak *Phyllanthus niruri* dan *Xylopiya aethiopia* melaporkan bahwa peningkatan sel darah putih menunjukkan kemungkinan besar ekstrak tumbuhan mengandung zat yang dapat merangsang produksi leukosit. Pertahanan imun adalah interaksi kompleks antara respon imun nonspesifik dan spesifik, seluler dan humoral, stimulasi dan penekanan sel imunokompeten, serta pengaruh endokrin. Mekanisme lain dalam sistem kekebalan adalah makrofag dan granulosit, yang berperan penting dalam stimulasi kekebalan. Aktivasi makrofag penting agar patogen tetap berhubungan dengan sel aktif. Fungsi terpenting kedua adalah stimulasi limfosit T, yang dapat dicapai secara langsung atau tidak langsung melalui makrofag (23).

Sifat antioksidan pada biji dan daun *Tamarindus Indica* telah ditunjukkan dalam banyak penelitian (24,25). Tidak hanya sifat fenolik (tanin) pada biji mentah, biji kering panas juga mengandung sifat antioksidan (14). Selain itu, makanan dan minuman kaya fenol seperti anggur merah, anggur biji, teh hijau, dan asam memiliki efek hipolipidemik, antiaterosklerotik, antioksidan, antiinflamasi, dan imunomodulator. Buah *Tamarindus indica* kaya akan asam organik, pektin, vitamin, kandungan mineral, polifenol, dan kandungan polifenol kaya flavonoid yang terdapat dalam biji dan buah menunjukkan efek pengaturan pada neutrofil (25,26).

Pada perlakuan G5 juga terdapat sel neutrofil selain sel limfosit. Neutrofil adalah komponen utama dalam sistem kekebalan tubuh bawaan dan melakukan peran integral dalam homeostasis jaringan normal, meskipun disregulasi neutrofil berkontribusi terhadap patogenesis berbagai penyakit inflamasi kronis, gangguan infeksi, dan penyakit autoimun tertentu (27,28). Neutrofil juga merupakan fagosit profesional dan sel efektor akhir dari imunitas bawaan, dengan peran utama dalam pembersihan patogen ekstraseluler. Mereka juga dapat berinteraksi langsung dengan makrofag, sel dendritik, sel pembunuh alami, sel T, dan sel B untuk melengkapi respon imun bawaan dan adaptif (29). Akibatnya, identifikasi zat dapat

memodulasi neutrofil. Selain itu, telah diketahui bahwa berbagai senyawa yang berasal dari tumbuhan menunjukkan efek farmakologis yang menguntungkan melalui kemampuannya untuk memodulasi fungsi fagosit (16,30,31). Memang benar, beberapa molekul kecil yang berasal dari tumbuhan telah terbukti menunjukkan aktivitas imunomodulator melalui pengaturan fungsi neutrofil (27,28).

Berdasarkan hasil penyaringan, *Curcuma domestica* mempunyai kandungan utama yaitu kurkumin. Selain itu, mengandung steroid dan flavonoid. Faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan jumlah sel darah putih (WBC) mungkin disebabkan oleh aktivitas stimulasi kekebalan kurkumin. Zat tersebut merupakan bahan aktif yang diekstraksi dari *Curcuma domestica*. Peningkatan WBC tikus yang signifikan menunjukkan bahwa ekstrak tersebut dapat memberikan sifat imunologi, sehingga meningkatkan sistem pertahanan terhadap antigen yang terinfeksi dari lingkungan sekitar (1). Menurut (29) kurkuminoid memiliki efek penghambatan yang bergantung pada dosis pada produksi spesies oksigen reaktif (ROS) dan pelepasan mieloperoksidase oleh neutrofil yang diaktifkan. Kurkumin ditemukan mengaktifkan makrofag secara berbeda dan meningkatkan aktivitas fagositosis pada tikus (3,16,21). Menariknya, pemberian kurkumin dalam jangka panjang tidak mengganggu fungsi sitotoksik sel pembunuh alami, pembentukan ROS, dan produksi oksida nitrat dan sitokin.

Dari hasil penghitungan diferensial, tidak adanya sel eosinofil dan basofil disebabkan oleh mencit yang tidak mengalami infeksi. Temuan ini sesuai dengan pernyataan (30) bahwa peningkatan jumlah basofil merupakan indikasi terjadinya inflamasi akut yang menyebabkan hipersensitivitas dan adanya infeksi saluran pernafasan serta kerusakan jaringan yang parah. Basofil memiliki fungsi yang sama dengan sel mast, yaitu menimbulkan proses perdarahan akut di tempat pengendapan antigen.

BAB 6

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

6.1 Rencana jangka Pendek

Publikasi ilmiah pada jurnal nasional ber-ISSN dan ESSN

6.2 Saran

Kepada tenaga laboratorium diharapkan untuk memperhatikan tiap proses dalam melakukan pemeriksaan mulai tahap pra analitik, analitik dan post analitik, sehingga hasil pemeriksaan yang dihasilkan dapat menjamin kualitas pemeriksaan.

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa infus *Tamarindus indica* L dan *Curcuma domestica* berpotensi digunakan sebagai imunomodulator pada dosis terendah. Oleh karena itu, dapat menjadi alternatif imunomodulator dengan melanjutkan penelitian fitokimia.

7.2 Saran

Kepada tenaga laboratorium diharapkan untuk memperhatikan tiap proses dalam melakukan pemeriksaan mulai tahap pra analitik, analitik dan post analitik, sehingga hasil pemeriksaan yang dihasilkan dapat menjamin kualitas pemeriksaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kumolosasi E, Ibrahim SNA, Shukri SMA, Ahmad W. Immunostimulant activity of standardised extracts of mangifera indica leaf and curcuma domestica rhizome in mice. *Trop J Pharm Res.* 2018;17(1):77–84.
- Wahyuni W, Yusuf MI, Malik F, Lubis AF, Indalifiyany A, Sahidin I. Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol Spons *Melophlus sarasinorum* Terhadap Aktivitas Fagositosis Sel Makrofag Pada Mencit Jantan Balb/C. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy).* 2019;5(2):147–57.
- Hartanti D, Dhiani BA, Charisma SL, Wahyuningrum R. The Potential Roles of Jamu for COVID-19: A Learn from the Traditional Chinese Medicine. *Pharm Sci Res.* 2020;7(4):12–22.
- Khusnul Zauhani. Infeksi Covid-19 Dan Sistem Imun : Peran Pengobatan Herbal Berbasis Produk Alam Berkhasiat Covid-19 Infection and the Immune System : the Role of Herbal. *Infeksi Covid-19 Dan Sist Imun.* 2019;26–31.
- Aday S, Aday MS. Impact of COVID-19 on the food supply chain. *Food Qual Saf.* 2020;4(4):167–80.
- Ong EZ, Chan YFZ, Leong WY, Lee NMY, Kalimuddin S, Haja Mohideen SM, et al. A Dynamic Immune Response Shapes COVID-19 Progression. *Cell Host Microbe [Internet].* 2020;27(6):879-882.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.03.021>
- Sher L. The impact of the COVID-19 pandemic on suicide rates. *Qjm.* 2020;113(10):707–12.
- Chang FY, Chen HC, Chen PJ, Ho MS, Hsieh SL, Lin JC, et al. Immunologic aspects of characteristics, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Biomed Sci.* 2020;27(1):1–13.
- Tufan A, Avanoğlu Güler A, Matucci-Cerinic M. Covid-19, immune system response, hyperinflammation and repurposing antirheumatic drugs. *Turkish J Med Sci.* 2020;50(SI-1):620–32.
- Albana AS, Azhari S. Prediction of the Spread of COVID-19 in Surabaya City with Simulation Monte Carlo. *J Adv Inf Ind Technol.* 2020;2(1):36–42.
- Iriyanti N, Sufiriyanto S, Hartoyo B. Impact of Liquid Fermeherbafit as Feed Additive to the Blood Hematological Profile and Lymphoid Organ of Broiler Chickens. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2019;372(1).
- Subositi D, Wahyono S. Study of the genus curcuma in Indonesia used as traditional herbal medicines. *Biodiversitas.* 2019;20(5):1356–61.
- Putri CRH. The Potency and Use of *Tamarindus indica* on Various Therapies. *J Ilm Kedokt Wijaya Kusuma.* 2017;3(2):40.

- Kuru P. *Tamarindus indica* and its health related effects Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. Doc Head Asian Pac J Trop Biomed [Internet]. 2014;4(9):676–81. Available from: www.elsevier.com/locate/apjtb
- Menezes APP, Trevisan SCC, Barbalho SM, Guiguer EL. *Tamarindus indica* L. A plant with multiple medicinal purposes. J Pharmacogn Phytochem [Internet]. 2016;5(53):50–4. Available from: <http://www.phytojournal.com/archives/2016/vol5issue3/PartA/5-3-7-335.pdf>
- Yuandani, Jantan I, Rohani AS, Sumantri IB. Immunomodulatory Effects and Mechanisms of Curcuma Species and Their Bioactive Compounds: A Review. Front Pharmacol. 2021;12(April):1–26.
- Roy A, Singh B, Prasad J, Meher B. Advanced Journal of Bioactive Molecules HERBAL APPROACHES : IMMUNOMODULATOR THERAPY FOR TREATMENT OF COVID-19. 2020;1(2):8–18.
- Koohpar ZK, Entezari M, Movafagh A, Hashemi M. Anticancer activity of curcumin on human breast adenocarcinoma: Role of Mcl-1 gene. Int J Cancer Manag. 2015;8(3).
- Ma'rifah B, Isroli I, Sartono TA. Effect of Turmeric (*Curcuma domestica*) Boiled Water in Drinking Water on Durability and Carcass Performance of Broiler Chickens. J Ris Agribisnis dan Peternak. 2020;5(1):7–12.
- Yang C, Zhu K, Yuan X, Zhang X, Qian Y, Cheng T. Curcumin has immunomodulatory effects on RANKL-stimulated osteoclastogenesis in vitro and titanium nanoparticle-induced bone loss in vivo. J Cell Mol Med. 2020;24(2):1553–67.
- Sri Hartati, Tri Untari, Ida Fitriyani, Bambang Sutrisno. Evaluation of Immunomodulatory Activity of the Herbals Formula Viranur, Turmeric (*Curcuma heyneana* Val.) and Phyllanthus (*Phyllanthus niruri* L.) in Layer Chicken Vaccinated with Avian Influenza. J Agric Sci Technol A. 2015;5(8):695–702.
- Widhowati D, Hidayah N, Yunani R, Malia M. The Effect Of Turmeric As Immunostimulator Against Avian Influenza (AI) Vaccine. 2018;98(Icpsuas 2017):293–5.
- Chavan H, Borate A, Chaure S, Muley SS. General Overview on Immunomodulator Activity of. World J Pharm Res. 2020;9(9):172–88.
- Sole SS, Srinivasan BP, Akarte AS. Anti-inflammatory action of Tamarind seeds reduces hyperglycemic excursion by repressing pancreatic β -cell damage and normalizing SREBP-1c concentration. Pharm Biol. 2013;51(3):350–60.
- Bhadoriya SS, Ganeshpurkar A, Bhadoriya RPS, Sahu SK, Patel JR. Antidiabetic potential of polyphenolic-rich fraction of *Tamarindus indica* seed coat in alloxan-induced diabetic rats. J Basic Clin Physiol Pharmacol. 2018 Jan 26;29(1):37–45.
- Bhadoriya SS, Ganeshpurkar A, Narwaria J, Rai G, Jain AP. *Tamarindus indica* : Extent of explored potential. Pharmacogn Rev. 2011;5(9):73–81.

- Teng TS, Ji AL, Ji XY, Li YZ. Neutrophils and immunity: From bactericidal action to being conquered. *J Immunol Res.* 2017;2017.
- Navegantes KC, Souza Gomes R, Pereira PAT, Czaikoski PG, Azevedo CHM, Monteiro MC. Immune modulation of some autoimmune diseases: The critical role of macrophages and neutrophils in the innate and adaptive immunity. *J Transl Med.* 2017;15(1):1–21.
- Behera T, Swain P, Sahoo SK, Mohapatra D, Das BK. Immunostimulatory effects of curcumin in fish, *Labeo rohita* (H.). *Indian J Nat Prod Resour.* 2011;2(2):184–8.
- Hidayah N, Puspita R, Mujahidah M. Effect of Turmeric Extract (*Curcuma domestica* Val) on Body Weight, Number of Eosinophils and Basophils in Layers Infected with *Salmonella pullorum*. *J Med Vet.* 2020;3(2):230.
- De Caluwé E, Halamová K, Van Damme P. Tamarind (*Tamarindus indica* L.): A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *ACS Symp Ser.* 2009;1021(I):85–110.



SURAT TUGAS

Nomor: 119/TGS/IL.3.AU/LPPM/F/2021

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep
Jabatan : Kepala LPPM
Unit Kerja : LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dengan ini menugaskan:

No	Nama	NIDN/NIM	Jabatan
1.	Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes	0704018303	Dosen UMSurabaya
2.	Nur Vita Purwaningsih, S.ST.,M.Kes	0815128601	Dosen UMSurabaya
3.	Ellies Tunjung SM., S.ST., M.Si	0827118401	Dosen UMSurabaya
4.	Lukita Aggraini	20200667004	Mahasiswa UMSurabaya
5.	Devi Nur Aisyah	20200667005	Mahasiswa UMSurabaya

Untuk melaksanakan penelitian kepada masyarakat dengan judul "Potensi Tamarindus indica L dan Curcuma domestica Sebagai Imunomodulator Dalam Peningkatkan Sel Limfosit". Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Sarjana Terapan Teklogi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya pada semester tahun akademik 2021-2022

Demikian surat tugas ini, harap menjadikan periksa dan dapat dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb

Surabaya, 09 March 2021

LPPM UMSurabaya



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep

NIP. 012.05.1.1987.14.113



Surat Kontrak Penelitian Internal
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
Nomor: 119/SP/IL.3.AU/LPPM/F/2021

Pada hari ini **Selasa** tanggal **Sembilan** bulan **Maret** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Satu**, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep. : Kepala LPPM UMSurabaya yang bertindak atas nama Rektor UMSurabaya dalam surat perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
2. Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes : Dosen UM Surabaya, yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

untuk bersepakat dalam pendanaan dan pelaksanaan program penelitian:

Judul : Potensi Tamarindus indica L dan Curcuma domestica Sebagai Imunomodulator Dalam Peningkatan Sel Limfosit

Anggota : 1. Nur Vita Purwaningsih, S.ST.,M.Kes
2. Ellies Tunjung SM., S.ST., M.Si
3. Lukita Aggraini
4. Devi Nur Aisyah

dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. **PIHAK PERTAMA** menyetujui pendanaan dan memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan program penelitian perguruan tinggi tahun 2021
2. **PIHAK KEDUA** menjamin keaslian penelitian yang diajukan dan tidak pernah mendapatkan pendanaan dari pihak lain sebelumnya.
3. **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab secara penuh pada seluruh tahapan pelaksanaan penelitian dan penggunaan dana hibah serta melaporkannya secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA**.
4. **PIHAK KEDUA** berkewajiban memberikan laporan kegiatan penelitiandari awal sampai akhir pelaksanaan penelitian kepada LPPM selaku **PIHAK PERTAMA**.
5. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyelesaikan urusan pajak sesuai kebijakan yang berlaku.
6. **PIHAK PERTAMA** akan mengirimkan dana hibah penelitian internal sebesar Rp10.135.000 (Sepuluh Juta Seratus Tiga Puluh Lima Ribu Rupiah) ke rekening ketua pelaksana penelitian.



7. Adapun dokumen yang wajib diberikan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai laporan pertanggung jawaban adalah:
 - a. menyerahkan Laporan Hasil penelitian selambat-lambatnya satu minggu setelah kegiatan usai dilaksanakan
 - b. Memberikan naskah publikasi dan/atau luaran sesuai dengan ketentuan.
8. Jika dikemudian hari terjadi perselisihan yang bersumber dari perjanjian ini, maka **PIHAK PERTAMA** berhak mengambil sikap secara musyawarah.

Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama

Pihak Pertama



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep
NIK. 012.05.1.1987.14.113

Pihak Kedua

Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes
NIDN. 0704018303



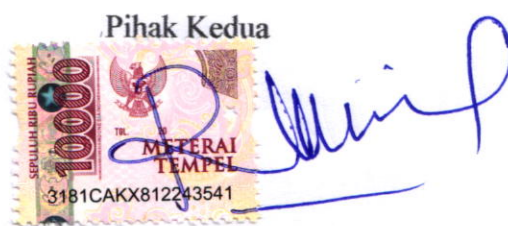
7. Adapun dokumen yang wajib diberikan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai laporan pertanggung jawaban adalah:
 - a. menyerahkan Laporan Hasil penelitian selambat-lambatnya satu minggu setelah kegiatan usai dilaksanakan
 - b. Memberikan naskah publikasi dan/atau luaran sesuai dengan ketentuan.
8. Jika dikemudian hari terjadi perselisihan yang bersumber dari perjanjian ini, maka **PIHAK PERTAMA** berhak mengambil sikap secara musyawarah.

Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan nilai dan kekuatan yang sama



Pihak Pertama

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kep
NIK. 012.05.1.1987.14.113



Pihak Kedua

Rahma Widyastuti, S.Si., M.Kes
NIDN. 0704018303



KUITANSI

Sudah terima dari : Bendahara LPPM
Uang sebesar : Sepuluh Juta Seratus Tiga Puluh Lima Ribu Rupiah(dengan huruf)
Untuk pembayaran : Pelaksanaan penelitian dengan pendanaan Internal

Rp10.135.000

Surabaya, 09 March 2021

Bendahara LPPM,
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Holy Ichda Wahyuni

Ketua Penelitian

Rahma Widyastuti, S.Si.,
M.Kes