



Kajian Sistematis Efek Farmakologis dan Terapi Bunga Kamperfuli/ Ranggis (Lonicera japonica Thunb.)

Willie Japaries¹, Yelini Fan Hardi¹, Wijono Sukaputra Agussalim¹, Aryaprana Nando²,
Hari Kang Iskandar², Suryawan Suryawan³

¹ Sekolah Tinggi Agama Buddha Nalanda

² Universitas Medika Suherman

³ Universitas Katolik Darma Cendika

Korespondensi penulis: japariesw@yahoo.com

Abstract. *Background:* Kamperfuli or Honeysuckle (*Lonicera sp*) is a decorative, food and medicinal plant quite widely used by the people. Various researches have been done on its and its bioactive substances' usefulness for the therapy of various contagious and non-contagious diseases. *Methods:* This article is a systematic review of scientific research results on *Lonicera sp* and its bioactive substances published in the database of Researchgate, PubMed, and CNKI, especially within the last 10 years. *Results:* Chinese Pharmacope listed Honeysuckle in two separate entities as Jinyinhua (*Lonicerae Japonicae Flos*) and Shanyinhua (*Lonicerae Flos*) consisting of 5 species from genus *Lonicera* (*L. japonica*, *L. confusa*, *L. macrantha*, *L. hypoglauca*, and *L. fulvotomentosa*) with similar property and indications for heat elimination and detoxification. Various researches have proven its effects as antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, anti-endotoxic, antidiabetic, neuroprotective, immunomodulation, etc. The medicinal parts include its flowers, leaves, and stems. *Conclusions:* The empirical effects of Honeysuckle have been proven scientifically. With its wide spectral pharmacologic effects, Honeysuckle can be used rationally as food, beverage, or natural remedy for health maintenance and help to treat various infectious due to microbes as well as non-infectious metabolic diseases.

Keywords: Kamperfuli, Jinyinhua, Honeysuckle, *Lonicera japonica*.

Abstrak. Latar belakang: Kamperfuli atau Ranggis (*Lonicera sp*) merupakan bunga hias, bahan makanan dan obat tradisional yang cukup luas digunakan di masyarakat. Berbagai penelitian telah dilakukan terhadap manfaatnya dan berbagai zat bioaktif yang dikandungnya untuk kesehatan dan pengobatan terhadap berbagai penyakit menular dan tidak menular. Metodologi: Artikel ini merupakan kajian sistematis yang merangkum hasil penelitian ilmiah terhadap efek farmakologik Kamperfuli dan zat aktifnya yang ditelusuri dari *database* di Reserachgate, PubMed dan CNKI, khususnya yang dipublikasi dalam 10 tahun terakhir. Hasil: Dari Farmakope China tercatat yang termasuk Kamperfuli terdapat pada laman Jinyinhua dan Shanyinhua, yang terdiri dari 5 spesies dari genus *Lonicera* (*L. japonica*, *L. confusa*, *L. macrantha*, *L. hypoglauca*, *L. fulvotomentosa*) dengan sifat dan indikasi serupa sebagai pembersih panas dan detoksifikasi. Berbagai hasil riset melaporkan Kamperfuli dan zat bioaktifnya berefek antioksidan, antiradang, antimikroba, anti-endotoksik, antidiabetik, neuroprotektif, imunomodulasi, dll. Bagian tumbuhan yang berkhasiat terletak di bunga, daun, dan dahan. Simpulan: Efek empiris dari Kamperfuli terbukti secara ilmiah. Dengan efek farmakologisnya yang berspektrum luas, Kamperfuli dapat digunakan secara rasional sebagai bahan makanan, minuman atau obat alami untuk menjaga kesehatan dan membantu terapi berbagai penyakit infeksius akibat mikroba ataupun penyakit noninfeksius metabolik.

Kata kunci: Kamperfuli, Ranggis, Jinyinhua, *Lonicera japonica*.

LATAR BELAKANG

Kamperfuli atau Ranggis (*Lonicera japonica* Thunb.), dalam bahasa Inggris disebut Honeysuckle dan dalam bahasa mandarin disebut Jinyinhua, di Indonesia umumnya dikenal sebagai tanaman hias karena bunganya indah dan harum (Arlene M, 2023; Setiawan & Maulana, 2022; Socfindo, 2023). Lihat Gambar 1. Namun sesungguhnya bunga Kamperfuli yang harum, berwarna kuning muda atau putih, mengandung nektar yang dapat langsung dikonsumsi, atau sebagai pemanis minuman sebagai pengganti gula. Bunga dan ekstraknya juga dapat dioleskan ke kulit untuk mengatasi peradangan (Setiawan & Maulana, 2022).



Gambar 1. Kamperfuli (*Lonicera japonica* Thunb.).

Untuk dapat memanfaatkan Kamperfuli secara rasional khususnya sebagai makanan kesehatan dan untuk pengobatan tradisional terhadap berbagai penyakit, para pakar dari mancanegara telah melakukan penelitian terhadap kandungan, efek farmakologik dan efek klinis dari tanaman Kamperfuli. Artikel ini merupakan kajian sistematis terhadap hasil penelitian para pakar yang telah dipublikasikan di jurnal terkemuka, agar dapat menjadi acuan bagi masyarakat dalam memanfaatkan Kamperfuli baik untuk bahan makanan atau minuman maupun pengobatan.

KAJIAN TEORITIS

Kamperfuli dalam ilmu pengobatan tradisional Tiongkok disebut Jinyinhua, yaitu kuntum bunga dari *Lonicera japonica* Thunb. Jinyinhua menurut ilmu pengobatan tradisional China (TCM, *traditional Chinese medicine*) bersifat dingin, bercita rasa manis, dengan afinitas ke meridian paru-paru, lambung, dan usus besar, digunakan sebagai pembersih panas dan racun, detoksifikasi, terutama untuk terapi penyakit demam, akibat patogen eksogen, karbunkel, furunkel, sakit tenggorok, disentri panas toksik, dll. (Japaries W, 2010; Zheng S et al, 2022).

Dalam farmakope China, selain Jinyinhua (*Lonicerae Japonicae Flos*), juga terdapat Shanyinhua (*Lonicerae Flos*) dalam laman uraian terpisah (Li Y et al, 2015; Li Y et al, 2020). Shanyinhua berasal dari kuntum bunga *Lonicera hypoglauca* Miq, *Lonicera confusa* DeCand. (sinonim dengan *Lonicera dasystyla*), *Lonicera macrantha* (D.Don) Spreng (sinonim dengan *Lonicera macranthoides* Hand.-Mazz), atau *Lonicera fulvotomentosa* Hsu et Cheng, dengan sifat dan kegunaan serta kandungan zat aktif yang serupa dengan Jinyinhua yang berasal dari kuntum bunga *Lonicera japonica* Thunb. (Gao Y et al, 2021; Li Y et al, 2020; Zheng S et al, 2022).

Dewasa ini, selain bunga, juga bagian batang dan daun dari kelima spesies *Lonicera* tersebut di atas digunakan sebagai pembersih panas dan racun, penghalau angin-panas eksogen dan penyejuk darah dalam ilmu pengobatan tradisional TCM. Riset membuktikan, bahwa bunga, batang dan daun dari *Lonicera* spesies Jinyinhua maupun Shanyinhua mengandung senyawa kimia dan aktivitas farmakologik yang serupa. Kandungan flavonoid dan daya antioksidan dari *L. japonica* dan *Lonicera* lainnya lebih tinggi di daun, daripada di bunga dan batang; sedangkan kandungan asam fenolat di bunga dan daun adalah sebanding, dan lebih tinggi dari kandungan di batang (Li Y et al, 2020).

Senyawa kimia yang terkandung dalam bunga Kamperfuli terdiri dari minyak atsiri, asam organik (asam kafeik, asam klorogenik dan turunan), flavonoid (luteolin, lutin, quercetin, kaempferol, dll), iridoid, saponin dan lain-lain. Berbagai komponen bioaktif tersebut memiliki beragam efek, termasuk anti-inflamasi, anti-aging, antiviral, antibakterial, anti-oksidan, antitumor, hepato-bilier-protektif, pulmo-protektif, neuroprotektif, hipotensif, hipolipidemik, hipoglikemik, antitrombotik, anti-alergi, imunomodulator, dll. (Tang YR et al, 2018; Wu J et al, 2019; Zheng S et al, 2022). Penelitian menunjukkan efek pembersih panas dan detoksifikasi dari bunga *L. japonica* ditentukan oleh ratio konsentrasi zat aktifnya, khususnya antara asam klorogenik dan luteolin. Semakin tinggi konsentrasi luteolin di jalur sinyal IL-6, semakin tinggi inhibisi terhadap protein reaktif-C di sisi hilir IL-6 melalui kombinasi asam klorogenik dan luteolin (Peng S et al, 2020).

Berikut ini diuraikan secara lebih terinci efek farmakologik dan efek terapi dari Kamperfuli.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian sistematis ini adalah publikasi ilmiah tentang hasil penelitian terhadap *Lonicera* spesies, baik kandungan kimia, efek farmakologik dan efek terapinya dari buku ajar buku Farmakologi Herbal, dan mayoritas informasi mutakhir terutama dari database Scencedirect, PubMed dan CNKI dalam bahasa Inggris maupun mandarin dalam sepuluh tahun terakhir. Pelacakan dilakukan dengan kata kunci ‘*Lonicera*, composition’, ‘*Lonicerae*, antibacterial, antiviral, anti-inflammatory, anti-oxidant, antitumor’, ‘金银花, 抗菌, 抗病毒, 抗炎, 抗氧化, 抗肿瘤’.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini diuraikan secara sisteamtis efek farmakologik dan efek terapi dari Flos *Lonicerae* yang telah dipublikasi dalam sepuluh tahun terakhir.

1) **Antimikroba:** Flos *Lonicerae* berefek antimikroba spektrum luas. In vitro berefek inhibisi bervariasi terhadap berbagai bakteri gram positif seperti *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. pneumoniae*, bakteri gram negatif seperti *S. dysenteriae*, *E. coli*, *S. typhi*, *B. pertussis*, *P. aeruginosa*, *D. intracellularis*, *N. gonorrhoea*, dll. terhadap *M. tuberculosis* juga berefek inhibisi tertentu. Penelitian in vivo juga mengonfirmasi efek antimikroba tersebut, dapat menurunkan mortalitas mencit yang terinfeksi *P. aeruginosa*, mengurangi intensitas peritonitis eksperimental akibat *E. coli*. Komponen antimikroba dari Jinyinhua adalah asam klorogenik dan asam isoklorogenik, senyawa flavonoid dan minyak atsiri juga berefek antimikroba tertentu. Bila ia dipakai bersama Lianqiao (*Fructus Forsythiae*), penisilin, efek antimikroba saling melengkapi atau lebih kuat. (Japaries W, 2010). Peneliti lain melaporkan ekstrak etanol *Lonicera* selain berefek antibakterial terhadap *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella* dan *Ps. aeruginosa*, juga terhadap fungi (*Aspergillus niger* dan *A. flavus*), dan anti-UV (Qing JC et al, 2018).

Produk fermentasi daun *Lonicera* juga berefek antibakteri. Daun yang difermentasi dengan *Lactobacillus* berefek inhibisi terkuat terhadap *S. aureus* dan *E. coli*, sedangkan yang difermentasi ragi berefek inhibisi terkua terhadap *B. subtilis* (Wang QF et al, 2023).

Tao S dkk (2021) menguraikan kandungan minyak atsiri Flos *Lonicerae* terutama terdiri dari linalool (10,4%), asam palmitat (8,0%), geraniol (6,9%), heksanal (2,5%), dan α -terpineol (2,2%) berefek antibakterial. Efek antibakterial *L. japonica* diteliti secara farmakologi jejaring, disimpulkan terdapat mekanisme multi-komponen, multitarget dan multi-jalur, ditemukan 23 senyawa potensial dan 137 target antibakterial, dengan komponen utama antibakterial quercetin, kaempferol, luteolin, β -sitosterol dan β -karoten (Ren L, 2022; Xu N et al, 2022).

Ekstrak air Jinyinhua in vitro maupun in vivo berefek antiviral mencolok (Liu MZ et al, 2020). Studi in vitro menunjukkan ia dapat menghambat sitopatogenitas akibat virus influenza strain 68-1, ECHO11, herpes simpleks dan virus lain. Pemberian in vivo dapat meningkatkan daya tahan organisme terhadap infeksi virus, mengurangi reaksi inflamasi, menurunkan mortalitasnya (Japaries W, 2010). Zhou Z (2016) melaporkan mikroRNA2911 dari *Lonicera* berefek inhibisi terhadap replikasi berbagai jenis virus, termasuk virus influenza A, ebola, dll.

Kajian sistematis hasil penelitian dalam satu dasawarsa terakhir tentang efek antiviral Flos *Lonicerae Japonicae* dan sediaanya melaporkan efek preventif dan inhibitorik terhadap virus influenza, koronavirus, spore virus, dan adenovirus (Tai J & Ma HY, 2022).

2) **Antioksidan:** Efek antioksidan *Lonicera* spp banyak diteliti akhir-akhir ini. Efek antioksidan dari ekstrak air dari bunga dan kuntum bunga *Lonicera japonica* sama kuatnya (Zhou YF et al, 2018). Hasil ekstraksi air dua fase dari daun *Lonicera japonica* dilaporkan berefek antioksidan baik, yakni dapat membersihkan radikal bebas DPPH sebesar 97,61% pada konsentrasi flavonoid total 0,48mg/mL, dan membersihkan radikal hidroksil bebas dan anion superoksida sebesar masing-masing 86,53% dan 75,29% pada konsentrasi flavonoid 0,72mg/mL (Xu XL et al, 2022). Fraksi asidik polisakarida larut air dari *L. japonica* juga dilaporkan berefek antioksidan signifikan (Zhang T et al, 2020). Fraksi polisakarida larut air dari *L. japonica* juga dilaporkan berefek antiradang (Bai XY et al, 2022).

Peneliti lain melaporkan teh herbal dari daun *Lonicera japonica* yang difermentasi dengan *L. plantarum* mengandung asam klorogenik 7,11% dan flavonoid total 22,51%, 32 jenis zat volatil, dapat membersihkan radikal bebas DPPH dan ABTS masing-masing sebesar $84,23 \pm 3.32\%$ dan $85,30 \pm 2,14\%$ (Ma Y et al, 2023). Daun *Lonicera* yang difermentasi dengan *Lactobacillus* berefek membersihkan radikal bebas terkuat terhadap DPPH ($IC_{50}=0,07\text{mg/mL}$), sedangkan yang difermentasi ragi berefek membersihkan radikal bebas terkuat terhadap ABTS ($IC_{50}=0,06\text{mg/mL}$)

dan mereduksi ion besi ($IC_{50}=0,44\text{mg/mL}$) (Wang QF et al, 2023). Li Jie dkk (2020) melaporkan ekstrak asam fenolik total dari *Lonicera confusa* juga memiliki efek antioksidan kuat terhadap radikal bebas DPPH. Metode pengeringan terhadap *Lonicera japonica* berpengaruh pada efek antioksidan. Zou Rong dkk (2016) melaporkan, terdapat korelasi ($P<0,05$) antara kandungan asam fenolik dan efek antioksidan. Metode pengeringan dengan vakum beku (*vacuum freeze drying*) paling sesuai untuk mempertahankan senyawa fenolik dan efek antioksidan, dibandingkan dengan metode pengeringan dengan hawa panas, pengeringan di tempat teduh, dan pengeringan vakum.

Chen Liangmian dkk (2021) menemukan efek antioksidan ekstrak daun *Lonicera japonica* sama kuat dengan ekstrak bunganya, dan lebih kuat dari ekstrak tangkainya (*Caulis Lonicerae*). Ekstrak kasar flavonoid total daun *Lonicera japonica* ditemukan lebih kuat daripada vitamin C dalam membersihkan radikal bebas ABTS (Tian CZ et al, 2021).

3) **Anti-inflamasi:** Jinyinhua (*L. japonica*) menghambat dengan jelas timbulnya udem kaki tikus yang diinduksi karagenin dan putih telur segar, menghambat kista granulasi akibat minyak kroton pada tikus, dan mengurangi sekret inflamatorik dan hipertrofi granulasi (Japaries W, 2010). Analisis farmakologi jejaring terhadap ‘komponen-target’ mekanisme farmakologis dan zat aktif anti-inflamasi dari *J. lonicera* menemukan sebelas kandidat molekul aktif dan sebelas protein anti-inflamasi berpotensi mencolok (Du YQ et al, 2019). Dengan metode farmakologi jejaring meneliti efek dan mekanisme *Lonicera* dalam mengatasi penyakit radang panggul, ditemukan 62 target bersama, dari 119 target efektif dan 1038 target penyakit terkait radang panggul (Wang & Qin, 2023). Song JH (2011) melaporkan efek antipiretik dan anti-inflamasi *L. japonica* menunjukkan hubungan dosis-efek, kelompok dosis besar menunjukkan efek yang lebih mencolok signifikan.

Tian J dkk (2012) melaporkan hasil eksperimen pada model mencit dermatitis kontak alergika diinduksi pikril klorida, pemberian polisakarida larut air dari kuntum bunga *L. japonica* per oral dengan dosis 20, 40 dan 80mg/kg dapat mereduksi udem telinga lesi, kadar IgE, histamin, dan TNF-alfa serum. Penelitian dengan polisakarida *L. japonica* terhadap dermatitis atopik atau alergika pada mencit percobaan, ditemukan secara signifikan menginhibisi hiperplasia kulit dan perubahan patologis, mereduksi diferensiasi Th17 limpa, pelepasan IL-17, ekspresi protein p-p65, p-c-Fos, inflamom NLRP3 pada jaringan kulit; sebaliknya meningkatkan kadar TSLP, ekspresi p62, fosforilasi p62 Ser03, dan protein ubikuitinasi sehingga lesi dermatitis alergika membaik (Bai XY, Rao M, et al, 2023). Penelitian pada model rinitis alergika, polisakarida dari ekstrak air *L.*

japonica (LJP-1) dilaporkan efektif mengurangi gejala (bersin dan menggosok hidung), eosinofil, sel goblet, dan faktor inflamatorik dalam serum, memperbaiki barier mekanis usus, menjaga keseimbangan mikrobiota usus, dan ekspresi IL-17, p-p65, dan NLRP3 pada mukosa nasal (Bai Y et al, 2022). Pada mencit model artritis pirai yang diinduksi kristal sodium urat, polisakarida larut air dari *L. japonica* (LJP-1) terbukti dapat mereduksi udem sendi, IL-1 β , IL-6, TNF- α , dan faktor radang terkait COX-2 dalam serum, sehingga berpotensi sebagai obat alami anti-pirai (Yang Q et al, 2019). Penelitian lain tentang efek LJP peroral 20, 100 dan 500mg/kg selama 7 hari terhadap kolitis diinduksi dekstran sulfat sodium pada mencit menemukan efek inhibisi bergantung dosis pada pemendekan kolon, penurunan berat badan, dan destruksi histologis. LJP menurunkan kadar IL-1 β , TNF- α , interferon- γ , IL-6, IL-12 dan IL-17, tapi tidak berpengaruh signifikan terhadap IL-10, IL-23, faktor transformasi pertumbuhan- β 1 dan populasi sel T_{reg}, sehingga disimpulkan efek LJP tersebut terjadi melalui respons imun yang dimediasi sel T helper (jalur Th1/Th17), dan tidak berpengaruh signifikan terhadap populasi sel T regulator (Park J et al, 2013).

Zat aktif antiradang LJP-1 dari *L. japonica* dari hasil analisis monosakarida terdiri dari asam glukuronat, glukosa, galaktosa, arabinosa, dan xilosa dengan rasio 2,43:1:2,09:1,95:1,96; dengan bobot molekul 17,5 kDa, konfigurasi glikosidik-alfa dan beta, struktur spatial berupa tripel heliks pada pemeriksaan Congo Red (Yang Q et al, 2019).

4) Antidiabetik, anti-pirai, anti-dislipidemik: Berbagai penelitian menunjukkan efek *Lonicera* spp efektif mengatasi gangguan atau penyakit metabolik, khususnya diabetes, pirai, hiperlipidemia, dll. Berikut ini uraiannya.

Ekstrak flavonoid dari *L. japonica* efektif mencegah penurunan berat badan pada mencit diabetes tipe 1 (T1DM) dan secara signifikan ($P<0,01$) menurunkan kadar gula puasa dan meningkatkan hasil OGTT. Selain itu, dapat memperbaiki profil lipid, yaitu menurunkan secara signifikan ($P<0,01$) kolesterol total (TC), trigliserida (TG), LDL, MDA, dan meningkatkan HDL, serta faktor antioksidan SOD, GSH, katalase ($P<0,01$) dibandingkan kelompok kontrol. Faktor proinflamasi TNF-alfa, IL-1beta, IL-8 dan IL-6 dapat diturunkan secara signifikan pula. Disimpulkan ekstrak flavonoid *L. japonica* berefek hipoglikemik, memperbaiki metabolisme lipid, peradangan dan rudapaksa hati pada mencit T1DM (Dai CS et al, 2022).

Ekstrak polisakarida dari *L. japonica* (LJP) diberikan peroral dengan dosis 800mg/kg berat badan selama 42 hari kepada tikus diabetik diinduksi streptozotisin. Hasilnya, masukan pakan dan air, kadar gula dan insulin turun secara mencolok; kandungan glikogen hati dan otot rangka, enzim piruvat kinase dan heksokinase hati meningkat signifikan. Kadar TC, TG, LDL, VLDL turun signifikan, sedangkan kadar HDL naik signifikan, stres oksidatif hati kembali normal. Hasil tersebut menunjukkan LJP berefek hipoglikemik dan hipolipidemik, berpotensi menjadi makanan fungsional bagi penderita DM (Wang DY et al, 2017). Hasil serupa dilaporkan oleh Zhao Xiangmei dkk (2018) dengan polisakarida dari empat spesies *Lonicera* (*L. macranthoides*, *L. hypoglauca*, *L. fulvotomentosa*, dan *L. confusa*) pada tikus diabetik diinduksi streptozotisin.

Mikroflora usus dan metabolitnya merupakan salah satu patofisiologi terjadinya diabetes tipe 2 (T2D). Maka dilakukan penelitian efek pemberian ekstrak air dari Flos *Lonicerae Japonicae* (FLJ) terhadap inokulum simulator mikrobiota usus manusia (SHIME: *Simulator of the Human Intestinal Microbial Ecosystem*) yang berasal dari feses penderita T2D. Perlakuan menyimulasikan pemberian oral ekstrak air FLJ pada penderita T2D. Hasilnya, FLJ berefek benefisial dalam meregulasi ekosistem mikroflora usus T2D, yakni mengurangi koloni bakteri merugikan genus *Shigella* dan *Lactobacillus*, meningkatkan koloni bakteri produsen asam lemak rantai pendek (asam asetat, propionat, butirrat) termasuk *Prevotella* dan *Bacteroides*. Mekanisme ini turut berperan dalam efek terapi FLJ pada T2D (Yang L et al, 2023).

Penelitian pada tikus SD model hiperurikemik menunjukkan polisakarida larut air LJP-1 dari *L. japonica* dapat dengan jelas menurunkan kadar asam urat serum dan menekan aktivitas xantin oksidase (XOD), dengan perbaikan mencolok pada tanda radang dan udem sendi pada mencit model artritis pirai, sehingga berpotensi sebagai obat alami anti-pirai (Yang Q et al, 2019).

5) **Anti-endotoksin & antipiretik.** Endotoksin bakteri dapat menimbulkan demam, sefalgia, leukositosis dll. Jinyinhua dapat mengurangi mortalitas akibat endotoksin pada mencit, dapat menurunkan demam, mempercepat pembersihan endotoksin dari dalam darah (Japaries W, 2010; Yuan JY, 2016). Mekanisme antipiretik *L. japonica* disebabkan efeknya dapat mereversi laju pelepasan sinyal oleh neuron termosensitif dari pusat termoregulator di area preoptik hipotalamus anterior (POAH) pada kelinci percobaan, sehingga terjadi peningkatan pelepasan panas dan penurunan produksi panas tubuh (Xie XH et al, 2007).

Zat aktif antipiretik dan anti-endotoksin dari *Lonicera* spp berhasil diidentifikasi yaitu asam klorogenik dan turunannya, asam neoklorogenik, asam kriptoklorogenik, dan asam isoklorogenik A, B dan C, kesemuanya bekerja sinergis dalam efek antipiretik dan anti-endotoksin (Ding J et al, 2021).

Asam klorogenik intragastrik dilaporkan dapat mengurangi sel adiposit visceral dan menghilangkan kerusakan hati akibat paparan endotoksin intraperitoneal kronis pada tikus percobaan. Pada kelompok asam klorogenik, kadar trigliserida dan asam lemak bebas dalam serum, kadar trigliserida dan kolesterol dalam hati menurun signifikan; protein kinase diaktivasi-AMP fosforilasi, karnitin palmitoiltransferase-I, dan oksidasi- β asam lemak meningkat, sedangkan kadar asam lemak sintase dan asetil-koA karboksilase menurun dibanding kontrol. Disimpulkan asam klorogenik efektif memperbaiki disregulasi lipid di hati dengan meregulasi enzim metabolisme asam lemak, menstimulasi aktivasi protein kinase diaktivasi AMP, dan memodulasi kandungan asam lemak hati (Zhou Y et al, 2016).

Penelitian dengan ekstrak air, ekstrak etanol, ekstrak petroleum eter dari *L. japonica*, dilaporkan dengan hasil laju pembersihan endotoksin bakterial masing-masing $84.02\% \pm 0.10\%$, $96.71\% \pm 0.02\%$, $96.50\% \pm 0.04\%$, disimpulkan ekstrak etanol memiliki daya anti-endotoksin terkuat (Ren T et al, 2022).

6) Antitumor dan imunomodulasi: Jinyinhua dapat meningkatkan daya fagositosis sel radang peritoneum dan leukosit darah tepi, meningkatkan aktivitas bakteriolisin serum pada mencit percobaan, sehingga meningkatkan imunitas nonspesifik tubuh (Japaries W, 2010). Penelitian efek imunomodulasi polisakarida dari *L. japonica* (LJP) menunjukkan LJP dapat secara signifikan meningkatkan indeks limpa, proliferasi limfosit limpa, fagositosis makrofag dan aktivitas sel NK, juga dapat memulihkan kadar IL-2, TNF- α dan interferon- γ , pada mencit immunosupresi akibat siklofosamid (Zhou XN et al, 2018).

Ekstrak air dan etanol Jinyinhua berefek sitotoksik tertentu terhadap sarkoma dan tumor asites Ehrlich (Japaries W, 2010). Polisakarida ramnogalakturonan (LJ-02-1) dari *L. japonica* dengan dosis 1mg/mL berefek menghambat pertumbuhan sel kanker pankreas melalui inhibisi BxPC-3 dan PANC-1 dengan ratio inhibisi 66,7% dan 52,1%(Lin LY et al, 2016). Liu Yuguo dkk (2012) meneliti efek inhibisi LJP terhadap sarkoma S180 pada mencit, menyimpulkan mekanisme

efek inhibisi melalui regulasi jalur apoptosis Bcl-2/Bax dan memacu sekresi TNF-alfa; tanpa memengaruhi pertumbuhan dan fungsi imun mencit tersebut.

Penelitian efek ekstrak polifenolik *L. japonica* (berisi 18 jenis polifenol) berbagai dosis 100, 400, 800, 1200, 1500 µg/ml terhadap galur sel kanker paru-paru H1299 dilaporkan berefek menekan viabilitas dan memacu apoptosis sel kanker secara signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan kontrol, mekanismenya diduga melalui regulasi ekspresi protein gen Bcl-2, Bax dan aktivasi jalur kaspase (Chen L et al, 2018). Penelitian pada sel hepatoma HepG2 menunjukkan ekstrak polifenolik *L. japonica* juga berefek menginduksi apoptosis dan inhibisi proliferasi sel pada fase G2/M melalui inhibisi PI3K/Akt dan aktivasi MAPKs secara bergantung dosis. Ekstrak polifenolik tersebut juga mengurangi ekspresi CDK1, CDC25C, cyclin B1, pro-caspases-3 dan -9, poli-ADP-ribose polimerase, dan memengaruhi kadar protein terkait apoptosis mitokondira (Park HS et al, 2012).

Penelitian *in vivo* efek mikroRNA2911 dari *L. japonica* terhadap sel kanker kolon menunjukkan efeknya meningkatkan infiltrasi limfosit T dengan mereversi gen promosi tumor TGF-β1 sehingga progresi kanker kolon terhambat pada mencit percobaan (Xu MZ, 2021).

7) **Kardioprotektif:** Efek kardioprotektif dari *Lonicera sp* telah mulai diteliti para ahli. Penelitian *eksvivo* flavonoid total *Lonicera japonica* pada jantung katak menunjukkan konsentrasi tinggi (2mg/mL) dapat menghentikan denyut jantung secara mendadak. Sedangkan pada konsentrasi lebih rendah dapat mereduksi frekuensi denyut dan tegangan miokard secara signifikan (Xiang DB & Li XZ, 2011).

Penelitian pada jantung mencit yang rudapaksa akibat efedrin menunjukkan larutan *L. japonica* berefek melawan efek destruktif efedrin melalui efek antioksidan membersihkan peroksida dan radikal bebas, mereduksi ekspresi protein Bax, Caspase-3 dan NF-κB miokard yang meninggi dan penyebab apoptosis akibat efedrin, sehingga kerusakan miokard berkurang dan jantung terproteksi (Liu TT, 2016).

Shi Jun dkk (2022) meneliti mekanisme protektif komponen *L. japonica* terhadap gagal jantung berdasarkan farmakologi jejaring, melaporkan efeknya kemungkinan melalui regulasi gen AKT1 dan PIK3R1 dan memengaruhi jalur PI3K Akt, cAMP, TNF dan lainnya. Disimpulkan efek kardioprotektif terhadap gagal jantung terjadi melalui multi jalur dan multi target. Laporan lain hasil penelitian farmakologi jejaring tentang efek protektif *L. japonica* terhadap iskemia miokard

pada gagal jantung, dari 23 zat aktif *L. japonica* dan 449 target, setelah penapisan diidentifikasi 173 gen bersama, disimpulkan efeknya terjadi melalui tiga jalur utama, yakni *shear stress* dan aterosklerosis, TNF dan IL-17 (Wang X et al, 2023).

8) **Neuroproteksi:** Penelitian efek neuroprotektif dari *L. japonica* (LJ) diteliti dari berbagai aspek. Tim peneliti dari Korea meneliti efek ekstrak LJ pada galur sel neuroblastoma manusia SH-SY5Y terhadap dampak hidrogen peroksida (H₂O₂) akibat stres oksidatif dalam tubuh yang terkait patogenesis penyakit neurodegeneratif, karena berefek sitotoksik, apoptosis, produksi spesies oksigen reaktif (ROS), ekspresi Bcl-2, Bcl-xL, dan *cleaved caspase-3*, dll. Hasilnya, LJ dapat menaikkan viabilitas sel, menghambat sitotoksitas dan apoptosis, mereduksi produksi ROS, dan kondensasi inti sel, juga secara signifikan mereduksi fosforilasi Akt, JNK, p38 MAPK dan ERK1/2 yang diinduksi H₂O₂. Semua itu menunjukkan LJ berefek neuroprotektif dan berpotensi untuk terapi penyakit neurodegeneratif (Kwon SH et al, 2011).

Penelitian terhadap efek neuroprotektif dari polisakarida pektik LFA03-a yang diekstraksi dari bunga *L. japonica* menunjukkan berefek menghambat agregasi A β 42 secara bergantung dosis dan menghambat oligomerisasi A β 42 dan formasi fibril. Selain itu, LFA03-a berefek ringan menginduksi diferensiasi sel PC12 dan memacu neuritogenesis, sehingga berpotensi sebagai obat untuk penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer (Liu Q et al, 2018). Efek serupa dilaporkan juga pada penelitian memakai polisakarida glukon LJW0F2 hasil ekstraksi dari bunga *L. japonica* dapat mereduksi efek sitotoksik melalui efek memblok secara langsung agregasi A β 42 pada sel neuroblastoma SH-SY5Y secara bergantung dosis, sehingga berpotensi sebagai obat penyakit Alzheimer (Wang PP et al, 2014).

Penelitian efek Flos *Lonicerae Japonicae* (LJF) pada tikus yang terpapar stres ringan kronis menunjukkan LJF dan zat aktifnya luteolin dapat mereversikan perilaku depresi/cemas, memulihkan ekspresi abnormal gen dan neurotransmisi di striatum otak tikus percobaan. Efek tersebut terjadi karena aktivasi jalur serotogergik HTR2A/PLC γ /ERK/CREB (Wu ZY et al, 2019). Penelitian efek polisakarida larut air LJPB2 (berat molekul 8.900 Da, terdiri dari arabinosa, manosa, glukosa dan galaktosa dengan ratio 1,8:1,0:3,6:3,7) dari bunga *L. japonica* pada tikus dengan rudapaksa iskemia-reperfusion serebral menunjukkan LJPB2 berefek neuroprotektif mencolok. Efek tersebut terkait erat dengan kapasitas antioksidan yang kuat, mereduksi produksi

MDA dan NO, menaikkan aktivitas enzim SOD dan GSH-Px jaringan otak pada rudapaksa iskemia-reperfusi serebral tikus percobaan (Su DY et al, 2017).

9) Efek lain dan efek buruk: Zat aktif dalam Jinyinhua, yaitu senyawa golongan asam klorogenik berefek kolagogum, dekoktum Jinyinhua dapat menurunkan kadar kolesterol, mengurangi absorpsi kolesterol dari usus. Selain itu, asam klorogenik dapat memperpendek waktu koagulasi dan waktu perdarahan, berefek hemostatik. Ekstrak alkohol Jinyinhua berefek kontrasepsi dini pada mencit, anjing, kera dll (Japaries W, 2010).

Eksperimen pada nematoda *Caenorhabditis elegans* menunjukkan polisakarida *L. japonica* dalam bentuk kasar (*crude LJP*) maupun fraksi purifikasi (*LJP-2-1*) berefek memperpanjang usia sebesar 13,97-16,76%, meningkatkan motilitas 40,92%, pompa faring 25,72%, mereduksi akumulasi lipofusin 38,9%, dengan fungsi fekunditas dan panjang fisik intak, melalui aktivasi gen terkait stres *daf-16* dan gen hilirnya termasuk *sod-3*, *gst-4*, *hsp-16.2*, serta aktivasi sistem antioksidan (Zhu JH et al, 2023).

Efek buruk dari Jinyinhua relatif sedikit. Sediaan injeksi pernah dilaporkan menimbulkan syok anafilaktik. Ekstrak air Jinyinhua peroral tidak tampak mempengaruhi pernapasan, tekanan darah, volume urin dan lain-lain pada hewan percobaan, pertanda tak terdapat efek toksik mencolok. LD-50 dari asam klorogenik peroral >1g/kg pada tikus muda, sedangkan pada injeksi intraperitoneal 0,25g/kg (Japaries W, 2010).

Meskipun bunga Kamperfuli dan nektarnya aman untuk dimakan, beberapa varietasnya bisa menyebabkan keracunan jika dikonsumsi dalam jumlah banyak (Setiawan & Maulana, 2022). Selain itu, khususnya pada individu atopia, mungkin dapat timbul alergi; juga hati-hati pada wanita hamil dan menyusui (Arlene M, 2023).

Buahnya bila dimakan dalam jumlah besar dapat menyebabkan koma (NC State, 2021).

Hati-hati pada penderita diabetes yang mengonsumsi obat medis. *Lonicera japonica* dapat berinteraksi dengan metformin secara farmakokinetik maupun farmakodinamik (Ating C, 2022).

KESIMPULAN DAN SARAN

Uraian sistematis di atas menunjukkan Kamperfuli (*Lonicera japonica* Thunb.) memiliki banyak fungsi, sebagai bunga hias, bahan makanan, dan materi medika pengobatan tradisional yang sudah digunakan sejak ribuan tahun silam. Berbagai zat bioaktif terkandung di bagian bunga, daun, dan dahannya, termasuk minyak atsiri, asam organik, flavonoid, iridoid, saponin, polisakarida, dll. Efek empirisnya sebagai pembersih panas dan detoksifikasi terbukti dalam berbagai penelitian farmakologis berefek antibakteri, antivirus, antiradang, antipiretik, antioksidan, juga antitumor, antidiabetik, antidiisipidemik, imunomodulator, dll. Efek toksiknya sangat rendah, sehingga layak diteliti lebih lanjut untuk menjadi salah satu bahan makanan atau minuman sehat untuk preventif promotif terhadap berbagai penyakit infeksius maupun noninfeksius di masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Arlene M, Tim Riset IDNmedis (2023). Flos Lonicerae: Manfaat, efek samping dan tips penggunaan. Available at: Flos Lonicerae: Manfaat - Efek Samping dan Tips Penggunaan - IDN Medis.
- Ating C (2022). Review: Interaksi Farmakodinamik dan Farmakokinetik Metformin dengan Obat Tradisional. Available at: Review: Interaksi Farmakodinamik dan Farmakokinetik Metformin dengan Obat Tradisional (bku.ac.id); <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/3310>;
- Bai Xinyu, Liu Ping, Shen Hengyan, Zhang QY, et al (2022). Water-extracted *Lonicera japonica* polysaccharide attenuates allergic rhinitis by regulating NLRP3-IL-17 signaling axis, *Carbohydrate Polymers*, Volume 297, 2022, 120053, ISSN 0144-8617, <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.120053>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861722009584>)
- Bai Xinyu, Rao Xiuming, Wang Yuqi, Shen Hengyan, Jin Xuejun (2023), A homogeneous *Lonicera japonica* polysaccharide alleviates atopic dermatitis by promoting Nrf2 activation and NLRP3 inflammasome degradation via p62, *Journal of Ethnopharmacology*, Volume 309, 2023, 116344, ISSN 0378-8741, <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116344>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887412300212X>)
- Chen Lei, Zhang W, Du YM (2018). The effect and mechanism of polyphenolic extract from *Lonicera japonica* on apoptosis promotion of lung cancer cells H1299 in vitro. *Pharmacology and Clinics of Chinese Materia Medica*. 2018(03) Page:89-93. DOI: 10.13412/j.cnki.zyy1.2018.03.022. 金银花的多酚粗提物诱导人肺癌 H1299 细胞凋亡作用及机制研究[J]. 陈垒,张伟,杜亚明. *中药药理与临床*. 2018(03):89-93. The effect and mechanism of polyphenolic extract from *Lonicera japonica* on apoptosis promotion of lung cancer cells in vitro - CNKI.

- Chen Liangmian, Zou Fangyan, Liu Xiaoqian, Gao Huimin, et al (2021). Comparison of antioxidant activity of honeysuckle medicinal and non-medicinal sites among three detection methods. *World Traditional Chinese Medicine* (3), 17-2513+2519. Comparison of Antioxidant Activities between the Medicinal Parts and Non-Medicinal Parts of *Lonicera japonica* by Three Test Methods - CNKI.
- Dai Congshu, Chai Jingmei & Lin Changqing. (2022). Hypoglycemic effects of honeysuckle flavonoid extract. *Science and Technology of Food Industry*(24),386-393. doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022030191. Hypoglycemic Effect of Flavonoid Extract from *Lonicera japonica* Thunb. - CNKI.
- Ding, J., Liu, C., Liu, X., Yan, W., et al (2021). Identification of compounds with antipyretic effects and anti endotoxin activity in different species of *Lonicera japonica* using spectrum effect correlation. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 22, 665. <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10097>.
- DU Ye-qing; DUAN Zhi-kang; DONG Shu-hui; ZHAO Peng; SONG Shao-jiang (2019). Network pharmacology analysis of the anti-inflammatory pharmacological mechanisms of active ingredients from *Lonicera japonica*. 杜叶青,段治康,董舒卉,赵鹏,宋少江. *中国药物化学杂志*.Chinese Journal of Medicinal Chemistry. 2019(02) Page:96-102. 基于网络药理学的金银花活性成分抗炎作用机制的研究[J].
- Gao, Y., Wang, F. X., Liu, Q., Qi, Y. D., Wang, Q. L., & Liu, H. B. (2021). Comparison of anti-inflammatory effects of *Lonicera Japonicae* Flos and *Lonicerae* Flos based on network pharmacology. *Chinese herbal medicines*, 13(3), 332–341. <https://doi.org/10.1016/j.chmed.2021.06.005>:
- Japeries W (2010). *Farmakologi herbal*. Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. pp.87-89.
- Kwon Seung-Hwan, Hong Sa-Ik, Kim Ji-Ah, Jung Yang-Hee, et al (2011). The neuroprotective effects of *Lonicera japonica* THUNB. against hydrogen peroxide-induced apoptosis via phosphorylation of MAPKs and PI3K/Akt in SH-SY5Y cells, *Food and Chemical Toxicology*, Volume 49, Issue 4, 2011, Pages 1011-1019, ISSN 0278-6915, <https://doi.org/10.1016/j.fct.2011.01.008>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027869151100010X>).
- LI Jie, GONG Lulu, WANG Gang, CUI Linyun, et al (2020). Optimization of total phenolic acid extraction process and antioxidant activity in vitro in South China. *Science and Technology of Food Industry*(16),182-187+226. doi:10.13386/j.issn1002-0306.2020.16.029. Optimization of Extraction Process of Total Phenolic Acids from *Lonicera confusa* and Its Antioxidant Activity - CNKI
- Lin LY, Wang PP, Du ZY, Wang WC, et al (2016). Structural elucidation of a pectin from flowers of *Lonicera japonica* and its antipancreatic cancer activity, *International Journal of Biological Macromolecules*, Volume 88, 2016, Pages 130-137, ISSN 0141-8130, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2016.03.025>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813016302495>)

- Liu M.Z, Yu Q, Yi Y, Xiao HH, et al (2020). Antiviral activities of *Lonicera japonica* thunb. components against grouper iridovirus in vitro and in vivo. *Aquaculture*, 519 (2020), 10.1016/j.aquaculture.2019.734882; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S044848619323890>.
- Liu Q, Fang JP, Wang PP, Du ZY, et al (2018). Characterization of a pectin from *Lonicera japonica* Thunb. and its inhibition effect on A β 2 aggregation and promotion of neuritogenesis, *International Journal of Biological Macromolecules*, Volume 107, Part A, 2018, Pages 112-120, ISSN 0141-8130, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.08.154>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813017313806>).
- LIU Tingting. (2016). Effect of honeysuckle liquid on ephedrine-induced heart injury in mice (Master's thesis, Northwest Normal University). <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbname=CMFD201902&filename=1016241959.nh>.
- Liu YG, Liu YH, Zhang HQ (2012). Inhibitory Effect and Mechanism of Polysaccharide from *Lonicera japonica* on Mice Bearing S180 Sarcoma. *Journal of Chinese Oncology*. 2012(08) Page:584-587. Inhibitory Effect and Mechanism of Polysaccharide from *Lonicera japonica* on Mice Bearing S180 Sarcoma - CNKI
- Li, Y., Cai, W., Weng, X., Li, Q., et al (2015). *Lonicerae Japonicae Flos* and *Lonicerae Flos*: A Systematic Pharmacology Review. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2015, 905063. <https://doi.org/10.1155/2015/905063>
- Li, Y., Li, W., Fu, C., Song, Y., & Fu, Q. (2020). *Lonicerae japonicae flos* and *Lonicerae flos*: a systematic review of ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology. *Phytochemistry reviews : proceedings of the Phytochemical Society of Europe*, 19(1), 1–61. <https://doi.org/10.1007/s11101-019-09655-7>
- Ma Yi, Xiong Rong, Xiao Xiongjun, Chen Xiaojiao, et al (2023). Development of *Lactobacillus chinensis* fermented herbal tea and analysis of antioxidant activity. *Science and Technology of Food Industry*(09),254-261. doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022110170. Preparation of Herbal Tea Fermented by *Lactobacillus* from *Lonicera japonica* leaves and Analysis of Its Antioxidant Activity - CNKI.
- NC State Extension (2021). *Lonicera japonica*. Available at: *Lonicera japonica* (Chinese Honeysuckle, Gold-and-silver Honeysuckle, Hall's Honeysuckle, Honeysuckle, Japanese Honeysuckle) | North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox (ncsu.edu)
- Park Hyeon-Soo, Park Kwang-Il, Lee Do-Hoon, Kang Sang-Rim, et al (2012). Polyphenolic extract isolated from Korean *Lonicera japonica* Thunb. induce G2/M cell cycle arrest and apoptosis in HepG2 Cells: Involvements of PI3K/Akt and MAPKs, *Food and Chemical Toxicology*, Volume 50, Issue 7, 2012, Pages 2407-2416, ISSN 0278-6915, <https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.04.034>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691512003183>).
- Park, J., Bae, H., Lee, G., Hong, B., Yoo, H., et al (2013). Prophylactic effects of *Lonicera japonica* extract on dextran sulphate sodium-induced colitis in a mouse model by the inhibition of the Th1/Th17 response. *British Journal of Nutrition*, 109(2), 283-292. doi:10.1017/S0007114512001122. <https://doi.org/10.1017/S0007114512001122>.

- Peng, S., Huo, X. Q., Huo, M. Q., Liu, et al (2020). Study on efficacy markers of heat-clearing and detoxifying effect of *Lonicerae Japonicae Flos* based on systematic traditional Chinese medicine. *Zhongguo Zhong yao za zhi = Zhongguo zhongyao zazhi = China journal of Chinese materia medica*, 45(14), 3275–3281. <https://doi.org/10.19540/j.cnki.cjmm.20200210.403>
- QING Jie-chao, LIN Zi-ran, MO Kai-lin (2018). A Preliminary Study of Antibacterial, Antioxidative and Antiultraviolet Effects of Honeysuckle and Dandelion[J]. *Journal of Sichuan Forestry Science and Technology*, 2018, 39(6): 55-57. doi: 10.16779/j.cnki.1003-5508.2018.06.012.
- Ren Lu (2022). The action mechanism of Jinyinhua in the treatment of acne based on network pharmacology. *Clinical Journal of Chinese Medicine*. 2022(32) Page:118-122. The action mechanism of Jinyinhua in the treatment of acne based on network pharmacology - CNKI.
- Ren Tao, Pang Yulian, Xue Shixia, Chen Xu, et al (2022). Study on the antibacterial endotoxin effect of three honeysuckle extracts. *Modern Agricultural Science and Technology*(3), 18-150.] doi:CNKI:SUN:ANHE.154.0-2022-18. Study on Effects of Three Honeysuckle Extracts Against Bacterial Endotoxin - CNKI
- Setiawan AW, Maulana IF (2022). 10 jenis bunga yang bisa dikonsumsi, bagaimana rasanya? *Hellosehat Kemenkes RI*. Available at: 10 Bunga yang Bisa Dimakan dan Cara Pengolahannya - Hello Sehat.
- Shi Jun, He XL, Wang X, Wang J, Wang CQ, Ren CX (2022). STUDY ON THE MECHANISM OF *LONICERAE JAPONICAE* INTERVENTION IN HEART FAILURE BASED ON NETWORK PHARMACOLOGY. *Journal of Inner Mongolia Medical University*. 2022(04) Page:353-357+382. 史君,何小磊,王星,王静,王超群,任存霞. 内蒙古医科大学学报. 基于网络药理学研究金银花干预心力衰竭的作用机制; STUDY ON THE MECHANISM OF *LONICERAE JAPONICAE* INTERVENTION IN HEART FAILURE BASED ON NETWORK PHARMACOLOGY - CNKI.
- Socfindo Conservation (2023). Kamperfuli. *Lonicera japonica* (socfindoconservation.co.id).
- SONG Jianhua (2011). Experimental study on the antipyretic and anti-inflammatory effects of honeysuckle. *Chongqing Medical Journal*(25),2552-2553. doi:CNKI:SUN:CQYX.0.2011-25-025. Study on Antipyretic and Anti-Inflammatory Effect of *Lonicera Japonica* - CNKI.
- Su Danying, Li Shi, Zhang Wei, Wang Jing , Wang Jingjing, Lv Manhua (2017), Corrigendum to “Structural elucidation of a polysaccharide from *Lonicera japonica* flowers, and its neuroprotective effect on cerebral ischemia-reperfusion injury in rat” [Int. J. Biol. Macromol. 99 (2017) February (28) 350–357], *International Journal of Biological Macromolecules*, Volume 102, 2017, Page 413, ISSN 0141-8130, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.04.015>.
- Tai Jia, Ma HY (2022). Research Progress on the Anti-virus Effect of *Lonicerae Flos*. 郜佳,马海英. *中国中医药现代远程教育*. Chinese Medicine Modern Distance Education of China. 2022(14) Page:200-203. Research Progress on the Anti-virus Effect of *Lonicerae Flos* - CNKI. 金银花制剂的抗病毒作用研究进展[J].

- Tang YR, Zeng T, Zafar S, Yuan HW, et al (2018). *Lonicerae Flos: A Review of Chemical Constituents and Biological Activities*, Digital Chinese Medicine, Volume 1, Issue 2, 2018, Pages 173-188, ISSN 2589-3777. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2589-3777\(19\)30022-9](https://doi.org/10.1016/S2589-3777(19)30022-9);
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589377719300229>):
- Tao S, Yun S, Yinxue M, Xin Y, Kunming Q (2021). Chemical Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oil Isolated From Flos *Lonicerae* (Flower Buds of *Lonicera macranthoides* Hand.-Mazz.). *Natural Product Communications*. 2021;16(4). doi:10.1177/1934578X211008318: (3) (PDF) Chemical Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oil Isolated From Flos *Lonicerae* (Flower Buds of *Lonicera macranthoides* Hand.-Mazz.) (researchgate.net).
- Tian Cunzhang, He Xinping, Cao Lele, Xie Yiming, et al (2021). Comparison of different extraction methods of total flavonoids from honeysuckle leaves and their antioxidant activity. *Biochemical Industry*(04),53-56. doi:CNKI:SUN:SWHG.0.2021-04-011. Study on Extraction Methods and Antioxidant Activity of the Total Flavonoids from *Lonicera japonica* - CNKI.
- Tian J, Che HL, Ha D, Wei YP, Zheng SY (2012). Characterization and anti-allergic effect of a polysaccharide from the flower buds of *Lonicera japonica*. *Carbohydr. Polym.*, 90 (2012), pp. 1642-1647. Available at: 10.1016/j.carbpol.2012.07.044. View PDFView articleView in ScopusGoogle Scholar
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861712007163>)
- Wang DY, Zhao XM, Liu YL (2017). Hypoglycemic and hypolipidemic effects of a polysaccharide from flower buds of *Lonicera japonica* in streptozotocin-induced diabetic rats. *International Journal of Biological Macromolecules*, Volume 102, 2017, Pages 396-404, ISSN 0141-8130, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.04.056>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813017302994>)
- Wang PP, Liao WF, Fang JP, Liu Q, et al (2014). A glucan isolated from flowers of *Lonicera japonica* thunb. inhibits aggregation and neurotoxicity of a beta(42). *Carbohydr. Polym.*, 110 (2014), pp. 142-147, <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2014.03.060>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861714003105>)
- Wang Qianfen, Li Peng, Xu Ping & Xu Xiaobo. (2023). Study on antibacterial and antioxidant activities of different honeysuckle leaf fermentation products. *Anhui Agricultural Science Bulletin* (01),40-43. doi:10.16377/j.cnki.issn1007-7731.2023.01.040. Antibacterial and Antioxidant Activities of Different Branches and Leaves of *Lonicera japonica* Thunb. Fermentation Products - CNKI.
- Wang X, Wang J, Wang CQ, Ren CX, Si J (2023). Inner Mongolia Journal of Traditional Chinese Medicine. 2023(02) Page:146-149. 金银花保护心力衰竭缺血心肌的网络药理学研究 [J]. Network pharmacological study on protective effect of honeysuckle on ischemic myocardium in patients with congestive heart failure - CNKI.

- Wang XF, Qin XL (2023). Mechanisms of honeysuckle in pelvic inflammatory disease based on network pharmacology. 王晓凤,秦晓黎. 广西医科大学学报. Journal of Guangxi Medical University. 2023(01) Page:86-92 基于网络药理学研究金银花在盆腔炎性疾病中的作用机制. Mechanisms of honeysuckle in pelvic inflammatory disease based on network pharmacology - CNKI.
- WU Jiao; WANG Cong; YU Hai-chuan (2019). Chemical Constituents and Pharmacological Effect of *Lonicerae Japonicae Flos* Chinese. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae. 2019(04) Page:225-234 Core. DOI: 10.13422/j.cnki.syfjx.20190408. Chemical Constituents and Pharmacological Effect of *Lonicerae Japonicae Flos* - CNKI.
- Wu ZY, Chen LY, Guo ZH, Li KY, et al (2019). Systems pharmacology uncovers serotonergic pathway mediated psychotherapeutic effects of *Lonicerae Japonicae Flos*, Journal of Functional Foods,
- Volume 60, 2019, 103407, ISSN 1756-4646, <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.06.009>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464619303251>)
- Xiang Debiao & Li Xiangzhou. (2011). Effects of total flavonoids of honeysuckle on cardiosystolic function in ex vivo toads. Chinese Agricultural Science Bulletin(17),50-53.] doi:CNKI:SUN:ZNTB.0.2011-17-011.
- Xie Xinhua, Dong Jun, Fu Yongmei & Tang Hongmei (2007). Study on Antipyretic Effect and Mechanism of Jinyinhua on IL-1 β -induced Fever in Rabbits. Shizhen Traditional Chinese Medicine and Medicine (09), 2071-2073. doi:CNKI:SUN:SZGY.0.2007-09-005. Study on Antipyretic Effect and Mechanism of Jinyinhua on IL-1 β -induced Fever in Rabbits - CNKI.
- Xu MZ (2021). The Antitumor Efficacy and Mechanism of Honeysuckle-derived microRNA2911 by Targeting TGF- β 1. The Antitumor Efficacy and Mechanism of Honeysuckle-derived microRNA2911 by Targeting TGF- β 1 - CNKI.
- XU Nan; DU Lihua; LIU Yihan; CHEN Yanchao et al (2022). Exploration of antibacterial components and molecular mechanism of *Lonicera japonica* based on network pharmacology. Chemistry of Life. 2022(04) Page:797-807. Available at: Exploration of antibacterial components and molecular mechanism of *Lonicera japonica* based on network pharmacology - CNKI.
- Xu Xiaolu, Dai Guoqing, Wei Hanfeng & Yu Jie (2022). Optimization of total flavonoids extracted from honeysuckle leaf in aqueous phase and its antioxidant activity. Science and Technology of Food Industry. doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022100038. Optimization of Aqueous Two-phase Extraction Technology of Total Flavonoids from *Lonicera Japonica* Thunb. Leaves and Its Antioxidant Activity - CNKI.
- Yang L, Zhou JL, Luo YS, Kang XC, et al (2023). The regulatory effects of *Lonicera japonica* flos on fecal microbiota from humans with type 2 diabetes in a SHIME model, Journal of Herbal Medicine, Volume 39, 2023, 100654, ISSN 2210-8033, <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2023.100654>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210803323000325>)

- Yang Q, Wang Q, Deng W, Sun C, et al (2019). Anti-hyperuricemic and anti-gouty arthritis activities of polysaccharide purified from *Lonicera japonica* in model rats. *Int. J. Biol. Macromol.*, 123 (2019), pp. 801-809, 10.1016/j.ijbiomac.2018.11.077. View PDFView articleView in ScopusGoogle Scholar. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.11.077>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813018326072>)
- YUAN Jingye (2016). Analysis of anti-endotoxin, antipyretic and anti-inflammatory effects of honeysuckle. *World Latest Medical Information Digest* (42), 232-233. doi:CNKI:SUN:WMIA.0.2016-42-171. Analysis of Honeysuckle anti Endotoxin, Antipyretic and Anti-inflammatory Action - CNKI.
- Zhang T, Liu H, Bai X, Liu P, et al (2020). Fractionation and antioxidant activities of the water-soluble polysaccharides from *Lonicera japonica* thumb. *Int. J. Biol. Macromol.*, 151 (2020), pp. 1058-1066, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.10.147>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813019331964>).
- Zhao XM, Wang DY, Qin LJ, Yang XZ, Gao CY (2018). Comparative investigation for hypoglycemic effects of polysaccharides from four substitutes of *Lonicera japonica* in Chinese medicine, *International Journal of Biological Macromolecules*, Volume 109, 2018, Pages 12-20, ISSN 0141-8130, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.12.073>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813017330477>)
- Zheng, S., Liu, S., Hou, A., Wang, S., et al (2022). Systematic review of *Lonicerae Japonicae* Flos: A significant food and traditional Chinese medicine. *Frontiers in pharmacology*, 13, 1013992. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1013992>
- Zhou XN, Dong Q, Kan XZ, Peng LY, Xu XY, et al. (2018) Immunomodulatory activity of a novel polysaccharide from *Lonicera japonica* in immunosuppressed mice induced by cyclophosphamide. *PLoS ONE* 13(10): e0204152. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204152>.
- Zhou Yan, Ruan Z, Wen YM, Yang YH, et al (2016). Chlorogenic acid from honeysuckle improves hepatic lipid dysregulation and modulates hepatic fatty acid composition in rats with chronic endotoxin infusion, *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 2016, Volume 58, Issue 2, Pages 146-155, <https://doi.org/10.3164/jcbn.14-138>, https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcbn/58/2/58_14-138/_article/-char/en
- Zhou Yunfeng, Li Lin, Sun Lan, Zhou Lidong & Xu Yang. (2018). In comparison with vitamin C and butylated hydroxytoluene, the antioxidant capacity of aqueous extracts from buds and flowers of *Lonicera japonica* Thunb.. *Journal of Traditional Chinese Medicine*(03), 373-379. doi:CNKI:SUN:ZYYW.0.2018-03-006. In comparison with vitamin C and butylated hydroxytoluene, the antioxidant capacity of aqueous extracts from buds and flowers of *Lonicera japonica* Thunb. - CNKI.
- Zhou Z (2016). Honeysuckle-encoded Atypical microRNA2911 Directly Targets Various Viruses (dissertation). 中药金银花编码的 MIR2911 抗病毒作用的研究[D]. 周祯. 南京大学 2015. Honeysuckle-encoded Atypical microRNA2911 Directly Targets Various Viruses – CNKI

- Zhu Jiahao, Jia Yumei, Wang Cong, Zhou Wangting, et al (2023). *Lonicera japonica* polysaccharides improve longevity and fitness of *Caenorhabditis elegans* by activating DAF-16, *International Journal of Biological Macromolecules*, Volume 229, 2023, Pages 81-91, ISSN 0141-8130, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.12.289>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813022032111>).
- ZOU Rong, YOU Yuming, CHEN Zexiong, HU Kai & RAN Lie. (2016). Effects of drying on polyphenol components and antioxidant activity of honeysuckle. *Food Science*(05),78-83. doi:10.7506/spkx1002-6630-201421007. Effects of Drying Methods on Polyphenol Compounds and Antioxidant Activities of *Lonicera japonica* Flower - CNKI.