

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi.

Kode Gen	Aktivitas
A2M	<i>Alpha-2-macroglobulin</i> penghambat proteinase melalui regangan peptida yang berisi situs pembelahan spesifik untuk proteinase yang berbeda. Ikatan tioester dihidrolisis dan memediasi ikatan kovalen protein dan proteinase setelah proses pembelahan (String, 2022).
ACE (ENSP00000387760)	<i>Angiotensin-converting enzyme</i> aksi mengkatalisis konversi peptidase pada angiotensin I yang terdekapitida menghasilkan hidrolisis <i>histidyl leucine dipeptide terminal</i> dan menghasilkan pembentukan oktapeptida angiotensin II yang merupakan vasokonstriktor kuat meningkatkan tekanan darah.
ACE2	<i>Angiotensin-converting enzyme II</i> sebagai <i>counter-regulator</i> yang menyeimbangkan ACE-1 pada RAS dan menurut penelitian Ding <i>et al.</i> , 2020 dilaporkan bahwa ACE2 berperan mengkatalisis degradasi Ang II menjadi Ang 1-7 lalu mengikat reseptor MAS sehingga menurunkan tekanan darah (Mulyani, Y, <i>et al.</i> , 2021). ACE 2 merupakan vasopresor kuat dan peptida perangsang aldosteron yang mengontrol tekanan darah dan keseimbangan cairan elektrolit (NCBI, 2022)
ACKR1	<i>Atypical chemokine receptor 1</i> mengontrol kadar kemokin dan lokalisasi dengan mengikat kemokin afinitas tinggi yang terlepas dari kaskade transduksi sinyal dan sebagai reseptor umpan kemokin (<i>internalizing receptor</i>) (String, 2022).
ADRA1B	<i>Alpha-1B adrenergic receptor</i> berperan penting dalam regulasi tekanan darah, bekerja sebagai vasokonstriksi yang dimediasi fenilefrin dan perubahan tekanan darah yang tinggi (Adefurin <i>et al.</i> , 2016).
ADRB2	<i>Beta-2 adrenergic receptor</i> polimorfik yang berbeda, mutasi titik, dan/atau penurunan regulasi gen ini dikaitkan dengan asma nokturnal, obesitas, diabetes tipe 2, dan penyakit kardiovaskular (String, 2022).
ADRBK1	<i>Beta-adrenergic receptor kinase 1</i> produk yang dikodekan terlibat dalam regulasi tekanan darah, memediasi aktivitas dan degradasi ENaC. meningkatkan jumlah ENaC pada permukaan sel yang menyebabkan peningkatan Na reabsorpsi di saluran pengumpul dan pada akhirnya menyebabkan hipertensi (Li <i>et al.</i> , 2016).
AGT	<i>Angiotensinogen</i> berperan kuat dalam jalur hipertensi dengan meningkatnya ekspresi AGT dapat mengubah angiotensin I menjadi angiotensin II yang aktif secara fisiologis dan menyebabkan peningkatan tekanan darah (NCBI, 2022).
AGTR1	<i>Type-1 angiotensin II receptor</i> memainkan peran integral dalam kontrol tekanan darah dan terlibat dalam patogenesis hipertensi serta memediasi sebagian besar efek angiotensin II sebagai vasokonstriktor, stimulasi Na ⁺ reabsorpsi dan biosintesis aldosterone, induksi pertumbuhan sel dan hipertrofi (Nie <i>et al.</i> , 2010). Aktivitas berlebihan AGTR1 di

	ginjal akan mempengaruhi penurunan fungsi DRD1 dan meningkatkan tingkat tekanan darah (Valencia <i>et al.</i> , 2013).
AGTR2	<i>Type-2 Angiotensin II receptor</i> dikodekan oleh gen <i>G-protein coupled receptor 1</i> dan berperan sebagai reseptor untuk angiotensin II (NCBI, 2022).
AGTRAP	<i>Type-1 angiotensin II receptor-associated protein</i> sebagai regulator negatif pensinyalan yang dimediasi oleh reseptor angiotensin II type 1 dengan mengatur internalisasi reseptor serta mekanisme desensitisasi reseptor seperti fosforilasi (String, 2022).
AKT1	<i>Threonine-protein kinase 1</i> mengatur proliferasi sel, kelangsungan hidup, metabolisme, dan angiogenesis pada sel normal maupun sel ganas (NCBI, 2022). Penghambatan aktivitas AKT1 dapat menurunkan perkembangan tekanan darah pulmonal dan mempengaruhi vasokonstriksi hipoksia (Tan <i>et al.</i> , 2015).
ANPEP	<i>Alanyl aminopeptidase</i> membelah angiotensin II menjadi peptide angiotensin lainnya seperti angiotensin 1-7, dan memediasi konversi dari angiotensin III ke angiotensin IV. Angiotensin IV mengikat reseptor AT4 (LNPEP) untuk fungsionalitas dan meningkatkan aliran darah, menengahi invasi trofoblas ekstravili yang tepat dan mengaktifkan oksida nitrat untuk vasodilatasi sel endotel sehingga penting untuk keberhasilan kehamilan (Khaliq <i>et al.</i> , 2020).
ARRB1	<i>Beta-arrestin-1</i> mengatur pensinyalan reseptor berpasangan G-protein (GPCR) yang dimediasi agonis dengan memediasi proses desensitisasi dan resensitisasi reseptor, menargetkan banyak reseptor sebagai adaptor endositik (CLASPs yaitu protein penyortiran clathrin) (String, 2022).
ARRB2	<i>Beta-arrestin-2</i> sebagai desensitisasi reseptor berpasangan protein-G yang dimediasi agonis dengan memediasi proses desensitisasi dan resensitisasi reseptor (String, 2022)
ATF2	<i>Cyclic AMP-dependent transcription factor ATF-2</i> mengaktifkan aktivitas transkripsi termasuk yang berhubungan dalam anti-apoptosis, pertumbuhan sel, dan respon kerusakan DNA. Mengikat elemen cAMP-responsive (CRE) atau rantai konsensus AP-1 (protein activator 1) (Uniprot, 2022).
ATP6AP2	<i>Atpase h+ transporting accessory protein 2</i> mengkode protein yang terkait dengan adenosin trifosfatase (ATPase) (NCBI, 2022) dan mengubah AGT menjadi AGT 1 (String, 2022).
C1QBP	<i>Complement component 1 Q subcomponent-binding protein</i> penghambatan ekspresi C1q dan C1QBP dengan konsekuensi pengaruh pada peningkatan apoptosis terlibat dalam patogenesis preeklamsia (Moradi <i>et al.</i> , 2019).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
CANX	<i>Calnexin</i> mengkode protein keluarga calnexin yang terkait dengan RE yang mengikat kalsium yang berinteraksi sementara dengan glikoprotein terkait -N, dan sebagai sentral mengontrol kualitas pelipatan dan perakitan protein dengan mempertahankan subunit protein yang terlipat secara tidak benar pada RE (NCBI, 2022).
CASP1	<i>Caspase-1</i> menginduksi pertumbuhan sel otot polos pada hipertensi pulmonal yang diinduksi hipoksia melalui downregulasi jalur caspase-1/IL-18-IL dan IL-6/STAT3. Mekanisme penyebab hipertensi pulmonal pada hipoksia adalah vasokonstriksi arteri bersamaan dengan penebalan dinding arteri pulmonal akibat pengendapan kolagen. Penghambatan CASP1 dapat digunakan untuk menurunkan tekanan darah pulmonal terkait penyakit paru dan hipoksia (Udjus <i>et al.</i> , 2019)
CAV1	<i>Caveolin-1</i> mengatur dan berinteraksi langsung dengan subunit alpha G-protein, terikat pada sinyal kostimulatori yang penting untuk aktivasi sel T yang dimediasi oleh reseptor sel T (TCR) (String, 2022).
CD4	<i>T-cell surface glycoprotein CD4</i> penting dalam respon imun dan respon terhadap serangan dari luar maupun dalam sel. Memproduksi limfokin, motilitas, adhesi, dan aktivasi sel T-helper (String, 2022).
CD74	CD74 terlibat dalam perdagangan protein non-MHC II lainnya dan molekul tambahan seperti angiotensin II tipe 1 yang memiliki domain tiroglobulin tipe I yang mengikat dan menstabilkan cathepsin L (Su <i>et al.</i> , 2016).
CDH1	<i>Cadherin-1</i> mengatur adhesi sel-sel, mobilitas, dan proliferasi sel epitel, serta sebagai penekan invasif yang kuat (String, 2022).
CMA1	<i>Chymase 1</i> konversi angiotensin I menjadi peptida vasoaktif angiotensin II dan mengkode chymotryptic serin proteinase dalam sel mast (NCBI, 2022).
CORIN	<i>Atrial natriuretic peptide-converting enzyme</i> mengatur tekanan darah di jantung dan meningkatkan natriuresis, diuresis, vasodilatasi, mempromosikan invasi trofoblas dan remodeling arteri di Rahim, serta mengatur reabsorpsi natrium di ginjal melalui pembelahan proteolitik NPPA propeptida non-fungsional menjadi hormon aktif (String, 2022).
CTNNA1	<i>Catenin alpha-1</i> menghubungkan cadherin pada membran plasma dengan filamen aktin dalam sel untuk proses adhesi sel (NCBI, 2022).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
CTNNB1	<i>Catenin beta-1</i> mengkode protein kompleks yang membentuk <i>junctions</i> (AJs) untuk mengatur pertumbuhan sel dan adhesi antar sel, menambatkan sitoskeleton aktin dan menstransmisi sinyal penghambatan kontak yang menyebabkan berhentinya pembelahan sel yang selanjutnya akan berinteraksi dengan gen APC dan bermutasi pada poliposis adenomatosa usus besar (NCBI, 2022).
DPP4	<i>Dipeptidyl peptidase 4</i> atau CD26 memfasilitasi penyerapan dipeptida yang dibelah dan mengatur fungsi penukaran <i>natrium hidrogen exchanger-3</i> (NHE3) di tubulus proksimal ke fraksi yang diperkaya mikrovili sebagai respon terhadap angiotensin II. Penghambatan DPP4 ini menurunkan kadar dan aktivitas NHE3 dan mengurangi reabsorpsi natrium sehingga sebagai indikator menurunkan tekanan darah (Nistala & Virginia, 2017).
ECE-1	<i>Endothelin-converting enzyme 1</i> memecah endothelin-1 menjadi lebih kecil (String, 2022) dan mengkode protein yang terlibat dalam proses proteolitik dari prekursor endothelin menjadi peptida yang aktif secara biologis (NCBI, 2022).
EDN1	<i>Endothelin-1</i> mengkode preprotein secara proteolitik membentuk peptida yang disekresikan yang termasuk dalam famili endothelin/sarafotoxin dan sebagai vasokonstriktor kuat dan reseptor target terapeutik hipertensi arteri pulmonal (NCBI, 2022).
EDN2	<i>Endothelin-2</i> sebagai peptida vasokonstriktor (String, 2022). Mengubah preproprotein menjadi bentuk matang pendek sebagai ligan untuk reseptor endothelin yang menginisiasi sinyal intraseluler dan terlibat dalam proses hipertensi dan ovulasi (NCBI, 2022)
EDN3	<i>Endothelin-3</i> bertindak sebagai vasokonstriktor (String, 2022). Berfungsi untuk keturunan sel yang diturunkan dari neural crest seperti melanosit dan neuron enteric (NCBI, 2022).
EDNRA	<i>Endothelin receptor type A</i> mengkode endothelin-1 suatu peptida yang berperan sebagai vasokonstriksi kuat dan tahan lama, Pengaktif sistem pembawa pesan kedua fosfatidilinositol-kalsium melalui asosiasi dengan protein pengikat guanin-nukleotida (G) (NCBI, 2022).
EDNRB	<i>Endothelin receptor type B</i> mengkode reseptor G protein-coupled receptor yang mengaktifkan sistem pembawa pesan kedua fosfatidilinositol-kalsium (NCBI, 2022). Sebagai reseptor non-spesifik bagi endothelin 1,2, dan 3 (String, 2022).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
EGF	<i>Pro-epidermal growth factor</i> menghasilkan peptida faktor pertumbuhan epidermal asam 53-amino. Mengikat dengan afinitas yang tinggi pada reseptor permukaan sel, reseptor faktor pertumbuhan epidermal sehingga bertindak sebagai faktor mitogenik kuat pengatur pertumbuhan, proliferasi, dan diferensiasi berbagai jenis sel (NCBI, 2022).
EGFR	<i>Epidermal growth factor receptor</i> menginduksi dimerisasi reseptor dan autofosforilasi tirosin yang menyebabkan proliferasi sel melalui pengikatan faktor pertumbuhan epidermal pada permukaan sel (NCBI, 2022).
ENPEP	<i>Glutamyl aminopeptidase</i> melalui proses hidrolisis aspartat terminal N atau glutamat angiotensin II diubah menjadi angiotensin III yang merupakan peptida efektor utama dari RAS otak dan menstimulasi tekanan darah sistemik (Holmes <i>et al.</i> , 2017).
GALNS	<i>N-acetylgalactosamine-6-sulfatase</i> hidrolisis gugus 6-sulfat dari unit <i>N-asetil-D-galaktosamin 6-sulfat</i> dari kondroitin sulfat dan unit <i>D-galaktosa 6-sulfat</i> dari keratan sulfat (Uniprot, 2022).
GATA4	<i>Transcription factor GATA-4</i> mengaktifasi transkripsi yang mengikat urutan konsensus 5'-AGATAG-3' dan memainkan peran kunci dalam perkembangan dan fungsi jantung (String, 2022).
GGT1	<i>Glutathione hydrolase 1</i> Glutathione melepaskan ikatan glutamate dan dipeptide sisteinil-glisin yang oleh dipeptidase dihidrolisis menjadi sistein dan glisin (String, 2022).
GGT5	<i>Glutathione hydrolase 5</i> menghidrolisis ikatan peptida gamma-glutamil dari konjugat glutathione, mengubah leukotriene C4 (LTC4) menjadi leukotriene D4 (LTD4) (String, 2022).
GGT6	<i>Glutathione hydrolase 6</i> menghidrolisis dan mentransfer bagian gamma-glutamil dari glutathione dan senyawa gamma-glutamil lainnya ke akseptor (Uniprot, 2022).
GGT7	<i>Glutathione hydrolase 7</i> perubahan gamma-glutamyltransferase menandakan kondisi preneoplastic atau toksik pada hati atau ginjal (NCBI, 2022).
GLB1	<i>Beta-galactosidase</i> peningkatan ekspresi GLB1 secara signifikan meningkat pada kondisi hipertensi dan penuaan sel (Imanishi <i>et al.</i> , 2005).
GNA11	<i>Guanine nucleotide-binding protein subunit alpha-11</i> mengkode protein dari keluarga pengikat nukleotida guanin (Protein G) yang berperan sebagai modulator atau transduser berbagai sistem pensinyalan transmembran (NCBI, 2022). Diekspresikan pada jaringan paru-paru, terutama sel-sel endotel arteri dan otot polos sehingga terlibat dalam memodulasi hipertensi arteri pulmonal (PAH) dan fungsi endotel (Lei <i>et al.</i> , 2014).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
GNA14	<i>Guanine nucleotide-binding protein subunit alpha-14</i> berperan dalam aktivasi pertusis-toksin yang resisten dari fosfolipase C-beta dan efektor hilirnya (NCBI, 2022). Sebagai modulator atau transduser pada sistem pensinyalan transmembran (String, 2022).
GNAI2	<i>Guanine nucleotide-binding protei G(i) subunit alpha-2</i> sebagai modulator atau transduser pada sistem pensinyalan transmembran, terlibat pada regulasi hormonal adenilat siklase, menghambat siklase rangsangan beta-adrenergik, dan berperan dalam proses pembelahan sel (String, 2022).
GNAO1	<i>Guanine nucleotide-binding protein G(o) subunit alpha</i> sebagai modulator atau transduser pensinyalan transmembran (String, 2022). Mengkode protein yang mewakili subunit alpha dari kompleks transduksi sinyal protein G heterotrimetrik Go (NCBI, 2022).
GNAQ	<i>Guanine nucleotide-binding protein G(q)</i> Terlibat sebagai modulator atau transduser dalam berbagai sistem pensinyalan transmembran, aktivasi trombosit, mencegah autoimunitas yang bergantung pada sel B (Uniprot, 2022).
GNAS	<i>Guanine nucleotide-binding protein G(s) subunit alpha isoforms XLas</i>
GNB1	<i>Guanine nucleotide-binding protein G(I)/G(S)/G(T) subunit beta-1</i> protein pengikat nukleotida guanin (Protein G) yang berfungsi sebagai transduser pada banyak jalur pensinyalan yang dikendalikan oleh reseptor berpasangan protein G (GPCRs). Pensinyalan ini melibatkan adenilat siklase dan menghasilkan peningkatan kadar cAMP (String, 2022) sehingga menyebabkan hipertensi. Selain itu polimorfisme GNAS pada ekson 5 dikaitkan dengan hipertensi sebab respon klinis terhadap blokade b-adrenoreseptor, fungsi saraf otonom, dan perkembangan kanker dan kelangsungan hidup (Weinstein <i>et al.</i> , 2006).
HF1A	<i>Hypoxia-inducible factor 1-alpha</i> pengatur utama respons homeostatik seluler dan sistemik terhadap hipoksia. Terkait pada vaskularisasi embrionik, angiogenesis tumor, dan patofisiologi penyakit iskemik (String, 2022).
HLA-DQA1	<i>Major histocompatibility complex</i> mengkode polipeptida yang berhubungan untuk membentuk reseptor yang menentukan pengenalan limfosit T terhadap peptida diri dan asing (YP <i>et al.</i> , 2000).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
HLA-DQA2	<i>Major histocompatibility complex, class II, DQ alpha 2</i> mengkode protein heterodimer rantai beta kelas II pada vesikel intraseluler, berperan penting dalam pembuatan peptida molekul MHC kelas II melalui pelepasan molekul CLIP dari ikatan peptida, dan berfungsi untuk menyajikan peptida antigenik agar dikenali oleh sel TCD4 (NCBI, 2022).
HLA-DQB1	<i>Major histocompatibility complex, class II, DQ beta 1</i> mengikat peptida dari antigen jalur APC dan menyajikan ke permukaan sel untuk dikenali oleh sel TCD4. Molekul MHC kelas II menghasilkan peptida dari degradasi protein jalur endoitik yang diproses oleh protease lisosom dan hidrolase lainnya (String, 2022).
HLA-DQB2	<i>Major histocompatibility complex, class II, DQ beta 2</i> molekul kelas II diekspresikan dalam sel penyaji antigen (APC seperti limfosit B, sel dendritic, dan makrofag) (NCBI, 2022).
HLA-DRA	<i>Major histocompatibility complex, class II, DR alpha</i> berinteraksi dengan peptida dari jalur Antigen Presenting Cells (APC) untuk dipresentasikan dan dikenali oleh sel TCD4 (String, 2022). Berperan penting dalam sistem kekebalan dan menghasilkan peptida dari protein ekstraseluler (NCBI, 2022).
HLA-DRB1	<i>Major histocompatibility complex, class II, DR beta 1</i> berperan penting dalam sistem kekebalan dengan menghasilkan peptida dari protein ekstraseluler (NCBI, 2022).
IGFALS	<i>Insulin-like growth factor-binding protein complex acid labile subunit</i> mengkode protein serum yang mengikat faktor pertumbuhan seperti insulin, meningkatkan waktu paruh dan lokalisasi vaskulernya (NCBI, 2022).
IGFBP3	<i>Insulin-like growth factor-binding protein 3</i> mengubah interaksi IGF menggunakan reseptor permukaan, protein pengikat IGF memperpanjang waktu paruh IGF dan menghambat atau merangsang efek pemacu pertumbuhan IGF (String, 2022).
ITGA6	<i>Integrin subunit alpha 6</i> reseptor laminin trombosit pada sel epitel yang berperan dalam struktural penting hemidesmosome (String, 2022).
JAK2	<i>Tyrosine-protein kinase</i> target hilir dari sitokin IL6 pleiotropic dari sel B, sel T, sel dendritik dan makrofag untuk menghasilkan respon imun dan inflamasi (NCBI, 2022)
KITLG	<i>Kit ligand</i> mempromosikan fosforilasi PIK3R1, sub unit pengatur fosfatidylinositol 3-kinase, dan aktivasi selanjutnya dari kinase AKT1, serta dengan KIT mengirimkan sinyal melalui GRB2 dan aktivasi RAS, RAF1 dan MAP kinase MAPK1/ERK2 dan/atau MAPK3/ERK (String, 2022).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
KLK4	<i>Kallikrein-4</i> memberikan efek cepat dalam menunda perkembangan hipertensi renovaskular dan dapat melemahkan perkembangan hipertrofi jantung dan mengubah hemodinamik ginjal. Penghambatan ACE tidak hanya mengurangi pembentukan angiotensin II tetapi juga menambah akumulasi kinin lokal sehingga juga berperan melindungi fungsi kardiovaskular, mengatur aliran darah, dan peningkatan fungsi ginjal (Yayama <i>et al.</i> , 1998).
KLKB1	<i>Plasma kallikrein</i> melepaskan bradykinin dari HMWK dan berperan dalam sistem RAS dengan mengubah prorenin menjadi renin (String, 2022).
KNG1	<i>Kininogen-1</i> penghambat protease tiol dan menghasilkan 2 protein yang berbeda yaitu <i>High Molecular Weight Kininogen</i> (HMWK) dan <i>Low Molecular Weight Kininogen</i> (LMWK). HMWK memainkan peran penting dalam pembekuan darah dengan membantu memposisikan dan melepaskan vasodilatator kuat berupa bradikinin. LMWK berperan dalam menghambat agregasi trombosit dan tidak terlibat dalam pembekuan darah (Uniprot, 2022).
LAP3	<i>Cytosal aminopeptidase</i> terlibat dalam presentasi antigen MHC I dan regulasi osmotik tekanan darah (Yao <i>et al.</i> , 2019).
LGALS3	<i>Galectin-3</i> berafinitas untuk beta-galaktosida dan protein yang dikodekan dicirikan domain pengulangan tandem kaya prolin terminal-N dan domain pengenalan karbohidrat terminal-C. berperan dalam adhesi sel, apoptosis, imunitas bawaan, dan regulasi sel T (NCBI, 2022).
LYN	<i>Lyn proto-oncogene</i> berperan mengatur produksi cAMP yang memediasi pembentukan angiotensin II di sel otot polos pembuluh darah preglomerular (PGSMCs) sehingga berpengaruh pada keseimbangan jalur transduksi sinyal menghambat atau meningkatkan angiotensin II (Jackson <i>et al.</i> , 2007).
MAPK3	<i>Mitogen-activated protein kinase 3</i> , Kinase diaktifkan oleh kinase hulu dan menghasilkan translokasi ke nukleus dan memfosforilasi target nuklir. Bertindak dalam kaskade pensinyalan pengatur perkembangan siklus sel terhadap respon berbagai sinyal ekstraseluler, proliferasi, dan diferensiasi (NCBI, 2022).
MEF2C	<i>Myocyte-specific enhancer factor 2C</i> mengkode protein MEF2 polipeptida C yang memiliki aktivitas tran-aktivasi dan mengikat DNA. Berperan dalam mempertahankan sel otot dan miogenesis jantung serta morfogenesis dengan meningkatkan transkripsi MEF2 (NCBI, 2022).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
MEP1A	<i>Meprin A subunit alpha</i> diekspresikan oleh IEC dan menghidrolisis berbagai protein dan substrat peptida seperti bradikinin (Coskun <i>et al.</i> , 2012)
MLLT4	<i>Afadin</i> berikatan dengan sistem <i>E-cadherin-catenin</i> berperan sebagai organisasi <i>homotypic</i> , <i>interneuronal</i> dan <i>heterotypic</i> sel <i>adherens junction</i> (AJs), dan mengikat filamen nectin dan aktin yang berkaitan dengan nectin ke sitoskeleton aktin (String, 2022).
MME	<i>Neprilysin</i> berperan penting dalam penghancuran peptida opioid seperti <i>Met-</i> dan <i>Leu- enkephalins</i> melalui pemutusan ikatan <i>Gly-Phe</i> 3. Mampu membelah angiotensin-1, angiotensin-2, dan angiotensin 1-9. Terlibat dalam degradasi <i>atrial natriuretic factor</i> (ANF) dan <i>brain natriuretic factor</i> (Uniprot, 2022).
MMP1	<i>Matrix metalloproteinase-1</i> memotong ikatan kolagen tipe I, II, III, VII dan X pada satu tempat dalam domain heliks (String, 2022).
MMP9	<i>Matrix metalloproteinase-9</i> diaktifkan oleh adanya paparan angiotensin II pada pembuluh darah dan berperan sebagai prohipertensi yang bermanfaat dalam hipertensi dini dengan mempertahankan keelastisan pembuluh darah dan mengurangi peningkatan pembuluh darah akibat paparan Ang II (Flamant <i>et al.</i> , 2007)
MMPI	<i>Matrix metalloproteinase</i> mensekresi protease yang memecah kolagen interstisial tipe I, II, dan III (NCBI, 2022).
MPO	<i>Myeloperoxidase</i> bersifat vasokonstriktor dan profibrotik yang kuat sehingga berpotensi sebagai kontributor hipertensi serta berikatan dengan afinitas tinggi ke dinding pembuluh darah (Klinke <i>et al.</i> , 2018)
NAT8	<i>N-acetyltransferase 8</i> mengatur sekresi beta-peptida amyloid melalui asetilasi BACE1 dan regulasi ekspresinya di neuron (Uniprot, 2022).
NEU1	<i>Neuraminidase-1</i> berperan meningkatkan gagal jantung setelah cedera iskemia atau reperfusi dengan mempengaruhi kardiomyosit dan menyerang monosit atau makrofag. Selain itu penghambatan farmakologis protein ini dapat melindungi kardiomyosit dan jantung dari cedera miokard (Li <i>et al.</i> , 2022).
NKX2-5	<i>Homeobox protein Nkx-2.5</i> berhubungan dengan komitmen dan/atau diferensiasi miokard, bersama dengan GATA4 mengaktifkan transkripsi ANF (String, 2022). Serta berfungsi dalam pembentukan dan perkembangan jantung (NCBI, 2022).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
NPPF	<i>Pro-FMRF amide-related neuropeptide FF</i> meningkatkan tekanan darah arteri, dan meningkatkan sekresi somatostatin dari pankreas (String, 2022).
NPPA	<i>Natriuretic peptides A</i> menjaga homeostatis kardiovaskular melalui regulasi natriuresis, diuresis, dan vasodilatasi yang secara khusus mengikat dan merangsang cGMP dari reseptor NPR1 (String, 2022).
NPPB	<i>Natriuretic peptides B</i> mengkode peptida natriuretic dan protein yang disekresikan sebagai hormon jantung (NCBI, 2022). Memegang peran kunci dalam homeostatis kardiovaskular melalui natriuresis, diuresis, vasorelaksasi, dan penghambatan sekresi renin dan aldosteron. Serta berperan khusus untuk mengikat dan merangsang produksi cGMP dari reseptor NPR1 (String, 2022).
NPR1	<i>Natriuretic peptide receptor 1</i> hormon vasoaktif kuat yang bertindak sebagai peran utama proses homeostatis kardiovaskular dan pada pengikatan ligan beraktivitas sebagai guanylate cyclase (String, 2022).
NPR2	<i>Natriuretic peptide receptor 2</i> sebagai reseptor utama peptida natriuretik tipe-C (CNP) untuk meningkatkan aktivitas guanylyl cyclase pada pengikatan ligan (NCBI, 2022).
NPR3	<i>Natriuretic peptide receptor 3</i> mengkode reseptor peptida natriuretik yang bertugas membersihkan peptida natriuretik yang bersirkulasi dan ekstraseluler melalui endositosis reseptor. Peptida yang bertindak sebagai pengatur volume dan tekanan darah, hipertensi pulmonal, dan fungsi jantung serta beberapa proses metabolisme dan pertumbuhan (NCBI, 2022).
NTS	<i>Neurotensin/neuromedin N</i> sebagai neurotransmitter atau neuromodulator yang terlibat dalam patofisiologi domain, pemeliharaan struktur dan fungsi usus, dan pengaturan metabolisme lemak (NCBI, 2022)
PAEP	<i>Progesterone associated endometrial protein</i> glikoprotein yang mengatur pembuahan dan berefek sebagai imunomodulator (String, 2022).
PLAUR	<i>Urokinase plasminogen</i> sebagai aktivator plasminogen dengan melokalisasi dan mempromosikan pembentukan plasmin, serta memediasi aktivasi transduksi sinyal proteolysis-independen dari U-PA (String, 2022).
PLCB1	<i>1-phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate phosphodiesterase beta-1</i> berperan penting dalam transduksi intraseluler dari banyak sinyal ekstraseluler dan menggunakan kalsium sebagai kofaktor (NCBI, 2022).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
PLCB3	menghasilkan molekul pembawa pesan kedua diasilgliserol (DAG) dan inositol 1,4,5-trifosfat (IP3) yang dihubungkan oleh enzim aktif fosfolipase C spesifik fosfatidilinositol (String, 2022).
PLCG1	<i>1-phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate phosphodiesterase gamma-1</i> mengatur produksi DAG sebagai pesan pembawa kedua dan inositol 1,4,5-trifosfat (IP3), sebagai reorganisasi aktin dan migrasi sel (String, 2022).
PRCP	<i>Lysosomal Pro-X carboxypeptidase</i> memotong asam amino pada terminal-C yang terkait dengan prolin dalam peptida seperti angiotensin II, angiotensin III, dan des-Arg9-bradikinin (Uniprot, 2022). Gen ini memiliki efek luas terhadap fungsi sel endotel dan menjadi target yang menjanjikan untuk mengontrol angiogenesis (Hagedom, 2013)
PRG2	<i>Bone marrow proteoglycan 2</i> menginduksi pelepasan histamin non-sitolitik dan terlibat dalam pertahanan anti parasit dan reaksi hipersensitivitas imun (String, 2022). Disebut juga MBP yang banyak diekspresikan selama hamil yang merupakan komponen AGT dengan berat molekul tinggi sehingga berpotensi terlibat dalam perkembangan preeklamsia dan hipertensi yang diinduksi kehamilan (Weyer dan Simon, 2011).
PTEN	<i>Phosphatase and tensin homolog</i> overekspresi dan stabilisasi aktivitas PTEN dengan menghambat degradasi proteasomal atau peningkatan ekspresinya pada tingkat mRNA merupakan peluang terapi potensial untuk memulihkan tingkat PTEN, menghambat proliferasi, dan menghambat perkembangan hipertensi (Ravi <i>et al.</i> , 2021).
PVR	<i>Poliovirus receptor</i> sebagai mediator adhesi sel NK dan memicu fungsi efektor sel NK dengan mengikat CD96 dan CD226, memediasi invasi dan migrasi tumor, serta mempromosikan pertukaran modular sel target sel NK, dan transfer PVR ke sel NK (String, 2022).
PVRL3	<i>Poliovirus receptor-related protein 3</i> mengadhesi sel-sel melalui trans-interaksi heterofilik dengan protein atau nectin (String, 2022)
PVRL4	<i>Poliovirus receptor-related protein 4</i> terlibat dalam proses adhesi sel dengan berinteraksi trans-hemofilik dengan -heterofilik dan secara khusus berinteraksi dengan NECTIN1 (String, 2022)
RAB10	<i>Ras-related protein Rab-10</i> sebagai pengatur utama perdagangan membran intraseluler dari pembentukan vesikel transportasi hingga fusinya dengan membran, jembatan biosintetik protein dari golgi ke membran plasma (Uniprot, 2022)

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
RAB14	<i>Ras-related protein Rab-14</i> terlibat dalam perdagangan membran antara kompleks golgi dan endosome selama perkembangan embrio awal, serta sebagai modulasi asosiasi kinesi KIF16B-cargo ke endosome (String, 2022).
RAB28	<i>Ras-related protein Rab-28</i> mengkode keluarga Rab dari GTase kecil terkait Ras yang berperan dalam mengatur perdagangan intraseluler (NCBI, 2022).
RAB8A	<i>Ras-related protein Rab-8A</i> sebagai pengatur utama perdagangan membran intraseluler dari pembentukan vesikel transportasi hingga fusinya dengan membran, dan sebagai transporter yang diinduksi insulin ke membran plasma dari transporter glukosa GLUT4 sebab berperan dalam homeostatis glukosa (String, 2022).
REN	Renin bereperan mengkatalisis langkah awal jalur aktivitas AGT melalui pemecahan AGT menjadi angiotensin I lalu dibantu oleh ACE1 diubah menjadi angiotensin II. Angiotensin II merupakan peptide vasokonstriksi sehingga menyebabkan pelepasan aldosteron, penyempitan pembuluh darah, dan peningkatan tekanan darah (NCBI, 2022).
RENBP	<i>N-acylglucosamine 2-epimerase</i> Katalisis konversi <i>N-acetylglucosamine</i> menjadi <i>N-acetylmannosamine</i> , mengikat renin, dan menghambat aktivitas renin (String, 2022).
RhoA	<i>Ras homolog gene family member A</i> berperan penting dalam spektrum luas proses dan jalur fisiologis seperti kontaksi pembuluh darah, adhesi fokal, migrasi otot, dan proliferasi. Pensinyalan yang dimediasi bersama angiotensin II, stress oksidatif, oksida nitrat (NO) dengan meningkatkan sensitivitas kalsium (Ca ²⁺) dan tonus vascular memainkan peranan penting dalam patogenesis penyakit kardiovaskular, ginjal, dan hipertensi (Seccia <i>et al.</i> , 2020).
RhoC	<i>Rho-related GTP-binding protein RhoC</i> diekspresikan dalam sel otot polos pembuluh darah dan berkaitan erat dengan RhoA sehingga memiliki potensi untuk berinteraksi dengan hilir yang sama dengan RhoA termasuk sensitisasi dan kontraksi Ca ²⁺ yang dimediasi oleh RhoA (Loirand dan Pierre, 2014).
RTN4R	<i>Reticulon-4 receptor</i> ekspresi ini diregulasi secara paralel dengan angiogenesis di thalamus. Blokade gen ini mempromosikan angiogenesis dan perbaikan saraf sekunder di thalamus dengan menekan aktivasi autofagik dan mengurangi disfungsi degradasi lisosom pada pembuluh setakah infark serebral (Xiao <i>et al.</i> , 2022)
SAG	<i>S-arrestin</i> protein utama ros (segmen eksternal batang retina) yang mengikat rhodopsin terfosforilasi fotoaktif dan mencegah aktivasi fosfodiesterase yang dimediasi oleh transducin (String, 2022).
SERPINB4	<i>Serpin B4</i> sebagai protease memodulasi respon host imun terhadap sel tumor (String, 2022).

Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
SFN	<i>Stratifin</i> mengkode protein pengikat faktor translasi dan inisiasi yang berfungsi sebagai pengatur translasi mitosis (NCBI, 2022).
SLC1A7	<i>Amino acid transporter</i> mengkode transporter asam amino kationik afinitas tinggi catalase-1 (Fujita <i>et al.</i> , 2017). Catalase-1 (CAT-1) berfungsi sebagai respon penekan yang bergantung pada stress oksidatif terhadap rangsangan stress psikologis yang terlibat dalam patogenesis hipertensi (Fujita <i>et al.</i> , 2017).
SLC2A4	<i>Solute carrier family 2</i> mengkode protein yang berfungsi sebagai pengangkut glukosa fasilitatif oleh insulin (NCBI, 2022).
SLC6A19	<i>Sodium-dependent neutral amino acid transporter B(0)AT1</i> sebagai transporter yang memediasi sebagian besar asam amino netral melintasi membran apikal sel epitel ginjal dan usus (Uniprot, 2022). Selain itu juga bertindak sebagai pengangkut spesifik untuk neurotransmitter, osmolit, dan asam amino netral sehingga disebut sebagai indikator risiko hipertensi melalui peningkatan insiden alel SLC6A19-MS7 (Seol <i>et al.</i> , 2008).
SLC9A3	<i>Sodium/hydrogen exchanger 3</i> mengatur pH untuk menghilangkan asam dari metabolisme aktif dan melawan situasi lingkungan yang merugikan, serta berperan penting dalam transduksi sinyal (String, 2022).
SRGN	<i>Proteoglycan peptide core protein</i> berperan langsung dalam mengendalikan pertumbuhan dan diferensiasi sel, modifikasi adhesi sel, dan migrasi. Regulasi abnormal proteoglikan mempengaruhi patofisiologi penyakit vaskular, ginjal, dan hipertensi (Shimizu-Hirota <i>et al.</i> , 2001)
STX4	<i>Syntaxin-4</i> memediasi docking vesikel transport dan untuk translokasi SLC2A4 dari vesikel intraseluler ke membran plasma (String, 2022).
TBC1D4	<i>TBC domain family member 4</i> mempromosikan translokasi glukosa SLC2A4/GLUT4 yang diinduksi oleh insulin pada membran plasma sehingga meningkatkan pengambilan glukosa (String, 2022).
TBX5	<i>t-box transcription factor TBX5</i> bertindak dalam mengatur perkembangan jantung dan spesifikasi identitas pola anggota tubuh (String, 2022).
TMPRSS2	<i>Transmembrane protease serine 2</i> bertindak penting dalam meningkatkan aktivasi ENaC (<i>The Epithelia Sodium Channel</i>) di tubulus ginjal dan penanganan natrium sehingga berkontribusi dalam meningkatkan tekanan darah atau hipertensi sensitif-garam (Vahed <i>et al.</i> , 2020)
TNFRSF14	<i>Tumor necrosis factor receptor superfamily member 14</i> berperan dalam transduksi sinyal yang mengaktifkan respon imun sel T inflamasi dan penghambatan, mengikat virus herpes simpleks (HSV) amplop glikoprotein D (gD), dan memediasi masuknya HSV ke dalam sel T (NCBI, 2022).

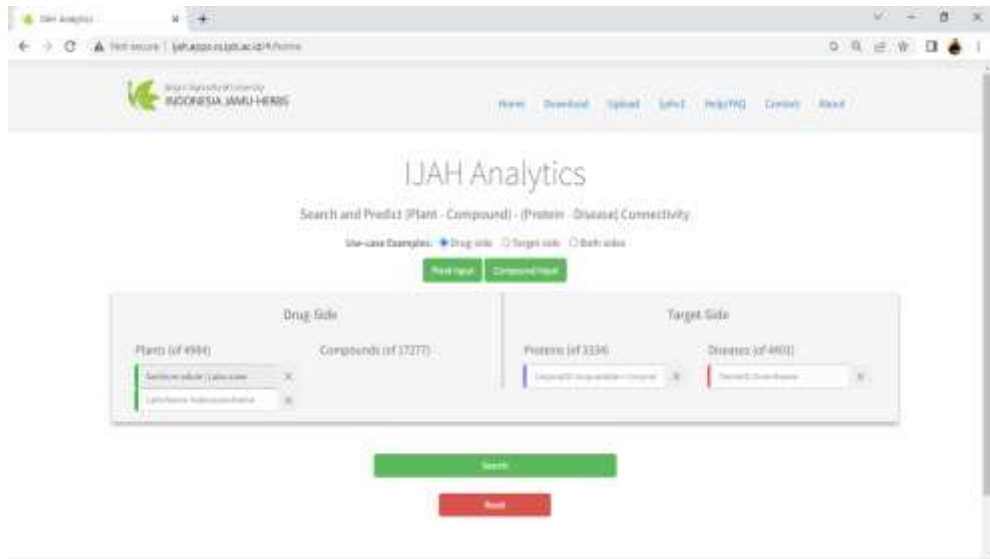
Lampiran 1. Daftar Aktivitas Protein Target dan Protein yang Terlibat dalam Jalur *Pathway* Hipertensi (Lanjutan)

Kode Gen	Aktivitas
TNKS	<i>Tankyrase-1</i> sebagai penggerak pensinyalan Wnt atau beta-catenin pada miokardium dengan memediasi poli-ADP-ribosylation (PARsylation) dari AXIN1 dan AXIN2 sebagai penghancur beta-catenin (Uniprot, 2022). Sehingga dengan menghambat aktivitas TNKS dapat memproteksi kardiovaskular dan dapat menurunkan hipertensi (Wang <i>et al.</i> , 2022).
TNKS2	<i>Tankyrase-2</i> peningkatan aktivitas TNKS2 memicu fibrosis jantung dan disfungsi tekanan darah, sehingga penghambatan aktivitas TNKS2 merupakan salah satu metode untuk mencegah fibrosis jantung, meningkatkan fungsi jantung, dan menurunkan tekanan darah (Wang <i>et al.</i> , 2022).
TPSAB1	<i>Tryptase alpha/beta-1</i> isoform 2 membelah substrat besar seperti fibronektin dan berperan dalam sistem kekebalan bawaan (String, 2022).
VAMP2	<i>Vasicle-associated membrane protein 2</i> terlibat dalam docking dan/atau fusi vesikel sinaptik dengan membran presinaptik sebagai pelepasan neurotransmitter pada proses docking dan fusi (NCBI, 2022).
WWTR1	<i>WW domain-containing transcription regulator protein 1</i> mengaktifkan aktivitas koaktivator transkripsi yang penting dalam mengontrol ukuran organ dan penekanan tumor dengan membatasi proliferasi dan mempromosikan apoptosis (String, 2022).

Lampiran 2. Data hasil prediksi senyawa terhadap protein target hipertensi

Senyawa	Protein Target pada <i>Swiss Target Prediction</i>	Probability	Protein Target pada <i>SEA</i>	MaxTC
<i>Apigenin</i>	TNKS2	1	TNKS2	1
	TNKS	1	TNKS	1
			MPO	1
			DPP4	1
<i>Caffeic acid</i>	MMP1	0,72	MMP9	1
			MMP1	1
			DPP4	1
<i>Luteolin</i>	MMP9	1	MMP9	1
	TNKS2	1	TNKS2	1
			TNKS	1
			DPP4	1
<i>Quercetin</i>	IGF1R	1	MPO	1
	EGFR	1	MMP9	1
	MPO	1	DPP4	1
	MMP9	1	AKT1	1
	AKT1	1	EGFR	1
<i>Hesperetin</i>	-	-	DPP4	1
<i>Gallic acid</i>	-	-	DPP4	1

Lampiran 3. Pengumpulan kandungan kimia dari IJAH



Lampiran 4. Pengumpulan kandungan senyawa dari KNApSack

Metabolic Gateway

Not secure | knapsack.ky.com/knapsack_core/frag.php

KNApSack Core Program

Link to help page:
http://www.knapsack.ky.com/knapsack_core/frag.php

Interpretation to program:
http://www.knapsack.ky.com/knapsack_core/frag.php?name=C12H22O11&name=C12H22O11
 Here, [name] can be selected from one of the following words: "organism", "metabolic", "metabolite", "C", "ID", and "SMILES".

< Example 1 >
 Substrate or the metabolite assigned to (2000000) (a.C., ID) can be retrieved by
http://www.knapsack.ky.com/knapsack_core/frag.php?name=C12H22O11

< Example 2 >
 The reported metabolite in BioRxiv can organize via to retrieved by
http://www.knapsack.ky.com/knapsack_core/frag.php?name=organism=acid=hexose

Search for organism or metabolite can be retrieved by providing at least three characters that formed exactly with this string.

EXCEPTION: All day content included in KNApSack full database cannot be accessed to search for organism's pathway by web user without contacting with KNApSack Core group (knaap@ky.ac.jp).

[Metabolic Gateway](#) [Metabolic Gateway](#)

Select by:
 ALL Types Organism Metabolite Molecular formula
 C ID CAS ID INCHI-KEY INCHI-CODE SMILES

last update: 2022.10.01
 metabolite: 62,647 entries

Metabolic Gateway

Not secure | knapsack.ky.com/knapsack_core/frag.php?name=all&name=C12H22O11

KNApSack Metabolite Information

input type * input word * **Sechium edule**

number of metabolites: 19

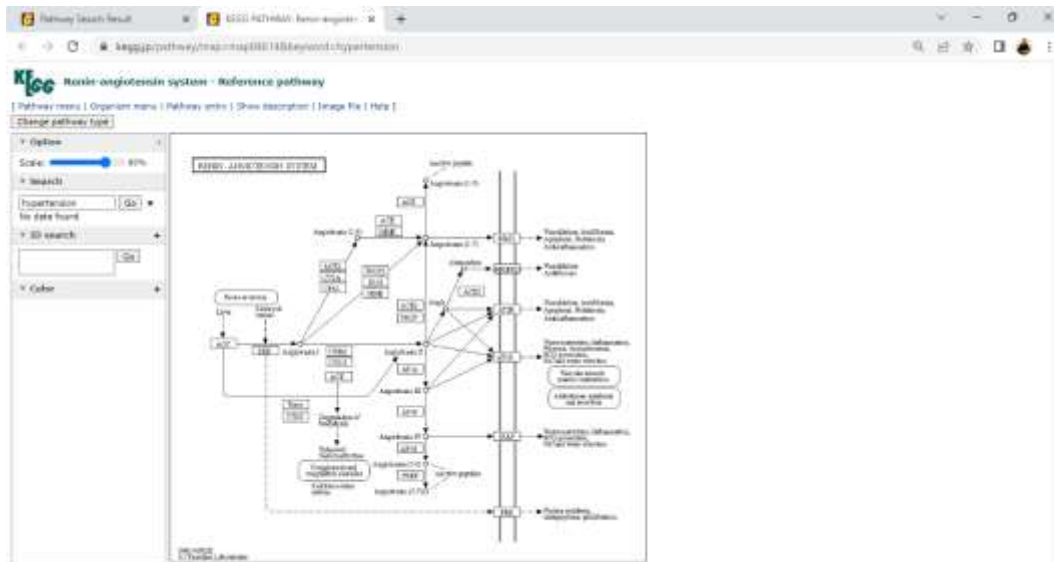
CAS ID	Metabolite	Molecular formula	MW	Organism or taxon/line etc.
C0000001	Gibberellin A1	C19H24O6	348.1672899	Sechium edule
C0000001	Gibberellin A2	C19H22O6	346.14163844	Sechium edule
C0000004	Gibberellin A4	C19H24O6	332.16277366	Sechium edule
C0000007	Gibberellin A7	C19H22O6	330.14672361	Sechium edule
C0000009	Gibberellin A8	C19H24O7	364.16220172	Sechium edule
C0000009	Gibberellin A9	C19H24O4	316.16149905	Sechium edule
C0000010	Gibberellin A10	C20H28O4	332.19679330	Sechium edule
C0000010	Gibberellin A13	C20H28O7	376.16763179	Sechium edule
C0000015	Gibberellin A15	C20H28O4	330.18102032	Sechium edule
C0000016	Gibberellin A17	C20H28O7	376.16763179	Sechium edule
C0000019	Gibberellin A19	C20H28O6	362.17283606	Sechium edule
C0000020	Gibberellin A20	C20H28O6	362.17283606	Sechium edule
C0000027	Gibberellin A27	C20H28O6	362.17283606	Sechium edule
C0000029	Gibberellin A29	C19H24O6	346.1672899	Sechium edule
C0000030	Gibberellin A30	C19H28O6	362.17283606	Sechium edule
C19000044	Gibberellin A44	C20H28O6	362.17283606	Sechium edule
C0000050	Gibberellin A50	C20H28O6	362.17283606	Sechium edule
C0000061	trans-Zeaxin	C10H13N5O	249.11201007	Sechium edule
C0000066	4-Hydroxy-3,8-dioxo-2-naphthol	C10H6O5	201.10428862	Sechium edule

All rights reserved © 2017-2024 KNApSack and KNApSack Core

Lampiran 5. Data protein target obat dari *DrugCentral*

The screenshot shows the DrugCentral website interface. The search bar contains the term "hypertension". Below the search bar, there are filters for "Drug approval" with options for "FDA approved", "EMA approved", and "PMDA approved". The search results section displays "Drug results: 100". The first result is for "chlorothalide", described as "A thiazide diuretic with actions and uses similar to those of HYDROCHLOROTHIAZIDE. (From Martindale: The Extra Pharmacopoeia, 34th ed, p142)". To the right of the text is a chemical structure diagram of chlorothalide. Below this, a snippet for "sodium nitroprusside" is visible, describing its interaction with oxyhemoglobin and its use in producing cGMP.

Lampiran 6. Pengumpulan data protein target yang terlibat dalam jalur patofisiologi hipertensi dari *KEGG pathway*.



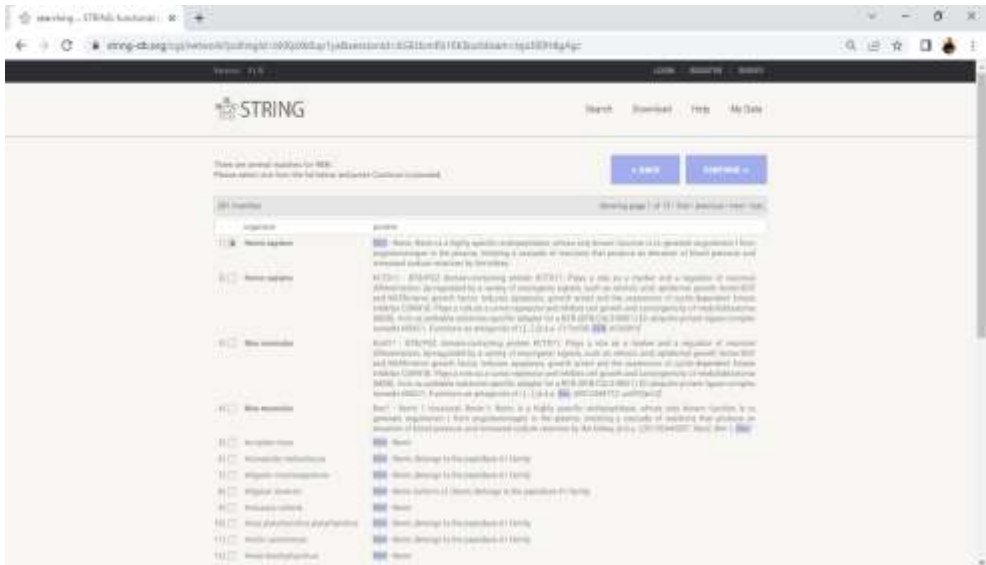
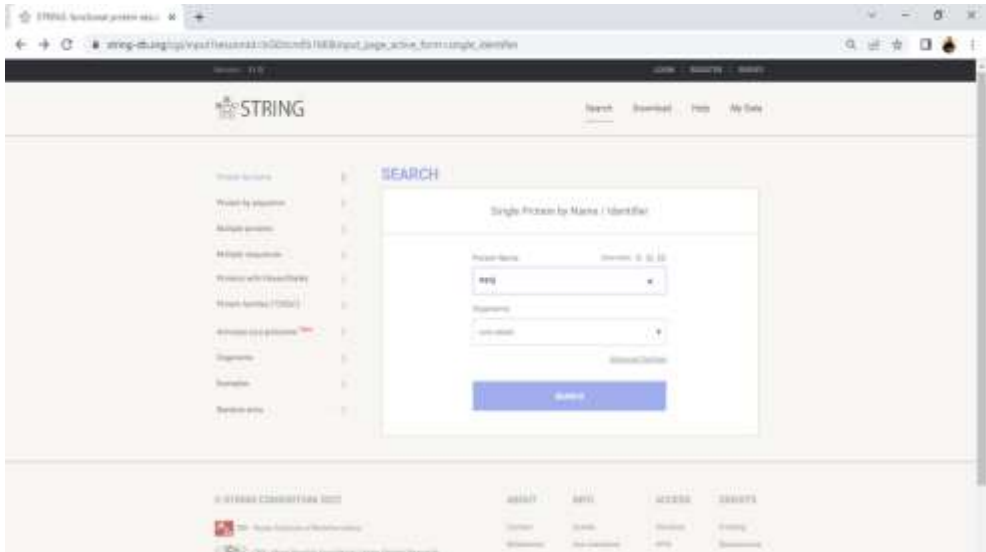
Lampiran 7. Validasi nama gen dengan *Uniprot*

The screenshot shows the UniProt search results for 'Angiotensinogen'. The search bar at the top contains 'Angiotensinogen' and the search button is labeled 'Search'. The results are displayed in a table with columns for Entry, Entry Name, Protein Names, Gene Names, Organism, and Length. The table lists several entries, including Q3UTR7 (Q3UTR7_MOUSE), P00192 (REN_HUMAN), P01019 (ANGT_HUMAN), Q00900 (ZEP2_RAT), P01017 (ANGT_BOVIN), and P01015 (ANGT_RAT). The table also includes a 'Filter by taxonomy' section on the left and a 'Protein with' section at the bottom.

UniProtKB 1,276 results for search 'Angiotensinogen' as a Protein Name or Catalytic Activity

Entry	Entry Name	Protein Names	Gene Names	Organism	Length
<input type="checkbox"/> Q3UTR7	Q3UTR7_MOUSE	Angiotensinogen[...]	Agt	Mus musculus (Mouse)	482 AA
<input type="checkbox"/> P00192	REN_HUMAN	Renin[...]	REN	Homo sapiens (Human)	408 AA
<input type="checkbox"/> P01019	ANGT_HUMAN	Angiotensinogen[...]	AGT, SERPINA3	Homo sapiens (Human)	485 AA
<input type="checkbox"/> Q00900	ZEP2_RAT	Human immunodeficiency virus type 1 enhancer-binding protein 2 homolog 1-2	Hivp2, Agc-tp1, Mtp1	Rattus norvegicus (Rat)	2,437 AA
<input type="checkbox"/> P01017	ANGT_BOVIN	Angiotensinogen[...]	AGT, SERPINA3	Bos taurus (Bovine)	476 AA
<input type="checkbox"/> P01015	ANGT_RAT	Angiotensinogen[...]	Agt, Serpin3	Rattus norvegicus (Rat)	477 AA

Lampiran 8. Pencarian interaksi protein-protein target





Lampiran 9. Data protein target prediksi dari *Swiss Target Prediction*

SwissTargetPrediction

Swiss Institute of Bioinformatics

This website allows you to estimate the most probable macromolecular targets of a small molecule, obtained as a reaction. The prediction is founded on a combination of 2D and 3D similarity with a library of 2,070,000 known actives on more than 3000 proteins from three different species.

The website is described in detail here: [SwissTargetPrediction: updated data and new features for efficient prediction of protein targets of small molecules](#), [Nur-Ayub-Farooq \(2019\)](#). For technical information about the prediction algorithm, you can refer to: [Shaping the interaction landscape of bioactive molecules](#), [Bioinformatics \(2016\) 31\(3\):307-317](#).

Select a species:

- Homo sapiens
- Mus musculus
- Rattus norvegicus

Paste a SMILES in this box, or draw a molecule

O=C1C=CC(=O)OC1=CC=C2C=CC(=O)OC2=O

Draw a molecule

SwissTargetPrediction

Swiss Institute of Bioinformatics

Query Molecule

Target Classes

28.1%
20.2%
12.1%
6.7%
6.7%
26.2%

Export results

View: [15] entries

Target	Common name	UniProt ID	CHEMBL ID	Target Class	Probability*	Known actives (2020)
NS5B protein	NS5B	Q6P9H9	Q6P9H9_Q6P9H9	Enzyme	0.18	4/18
Active site	NS5B	P01212	Q6P9H9_Q6P9H9	Enzyme	0.18	4/18
Epithelial derived kinase 2 (EPK2) isoform 1	EPK2	Q15712	Q15712_Q15712	Kinase	0.18	4/18

Lampiran 10. Visualisasi interaksi dengan Cytoscape

