

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyeri kepala merupakan keluhan yang paling sering diungkapkan di seluruh dunia. Nyeri kepala merupakan suatu nyeri atau rasa yang tidak enak di bagian kepala atau *cephalgia* (Haryani, 2018). Menurut *International Headache Society*, sakit kepala secara garis besar diklasifikasikan menjadi sakit kepala primer dan sekunder. Sakit kepala atau *cephalgia* merupakan penyakit kepala yang mengganggu kehidupan sekitar 66-77% orang di kehidupan, setiap tahun rata-rata 46- 53 % orang terkena sakit kepala. Migrain dan *Tension Type Headache* merupakan sakit kepala primer yang paling umum dan penyakit vaskular dan infeksi merupakan penyebab umum sakit kepala sekunder (Das, 2018).

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2016, secara global sekitar 50% individu 18-65 tahun pernah menderita nyeri kepala. Nyeri kepala dibagi menjadi dua yaitu primer dan sekunder. Nyeri kepala primer adalah gangguan neurologis dengan ciri-ciri kelainan itu sendiri tanpa adanya penyakit yang mendasari sedangkan nyeri kepala sekunder adalah gejala sekunder Nyeri kepala primer adalah gangguan neurologis dengan ciri-ciri kelainan itu sendiri tanpa adanya penyakit yang mendasari sedangkan nyeri kepala sekunder adalah gejala sekunder gangguan yang menyebabkan sakit kepala seperti meningitis bakteri, trauma, dan penggunaan obat yang berlebihan. Jenis nyeri kepala yang paling sering dialami adalah nyeri kepala primer yaitu *migraine*, *Tension-Type of Headache* (TTH), *Cluster Headache* (Haning *et al.*, 2021).

Menurut multisenter di Indonesia prevalensi penderita nyeri kepala memiliki persentase. Migrain tanpa aura 10%, migrain dengan aura 1,8%, *episodic tension type headace* 31%, *chronic tension type headache* 24%. Penyebab terjadinya nyeri kepala adalah penggunaan media elektronik. Pengguna smartphone di Indonesia terus meningkat. Lembaga riset menyebutkan indonesia gangguan yang menyebabkan sakit kepala seperti meningitis bakteri, trauma, dan penggunaan obat yang berlebihan. Jenis nyeri kepala yang paling sering dialami berada di peringkat kelima daftar pengguna smartphone terbesar di dunia (Iwan

setiawan dan Safari wahyu, 2021). Penelitian yang dapat diambil contoh data dilakukan di sebuah poliklinik di Medan yang menyebutkan bahwa sebesar 78% pasien mengalami kejadian nyeri kepala tipe tegang. Laporan penelitian terdapat yang menyebutkan persentase pasien yang menderita nyeri kepala tipe tegang di rumah sakit Bandung yaitu sebesar 65% (Wijaya, Sugiharto dan Zulkarnain, 2019).

Menurut sebuah penelitian di Brazil, menyebutkan bahwa penduduk Brazil memiliki persentase yang tinggi dalam hal kejadian nyeri kepala yaitu sebesar 93% pada pria dan 99% pada wanita. Nyeri kepala yang terjadi pada mereka adalah nyeri kepala dengan tipe tegang dengan prevalensi sebesar 69% pada pria dan 88% pada wanita. Tidak hanya di luar negeri, di Indonesia sendiri pun memiliki angka prevalensi yang tinggi pada kejadian nyeri kepala.

Kejadian nyeri kepala ini pun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Santosa *et al.*, 2019) menyebutkan bahwa TTH merupakan salah satu dari banyak kejadian nyeri kepala primer secara umum dengan persentase 80.6% terjadi pada usia remaja dengan kisaran umur 14-19 tahun. Hal ini dikarenakan kemudahan para remaja mengakses serta mendapatkan *gadget* dengan mudah tanpa melihat efek kesehatan yang akan terjadi pada mereka.

Berdasarkan penelitian di atas sebelumnya, dapat dikatakan bahwa kejadian nyeri kepala yang dikarenakan oleh penggunaan *gadget* banyak menyerang remaja dengan rentan usia 14-19 tahun tanpa melihat jenis kelamin mereka. Nyeri kepala yang terjadi pada mereka dilaporkan bahwa terjadi karena penggunaan *gadget* dengan tidak bijaksana. Hal ini juga dapat terjadi pada usia-usia mahasiswa, untuk hal ini, peneliti berfokus pada mahasiswa fakultas kedokteran.

Nyeri kepala merupakan keluhan yang paling umum terutama pada mahasiswa kedokteran karena salah satu faktor penyebab terjadinya nyeri kepala yang dialami oleh mahasiswa kedokteran adalah penggunaan *gadget* dengan durasi yang terlalu lama (Akbar, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Oroh *et al.*, 2016) di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado menunjukkan bahwa responden yang menggunakan *gadget* dan mengeluhkan migren tanpa aura sebesar 16.43%, migren dengan aura sebesar 7.15%, nyeri kepala *cluster* sebesar

0.71% serta persentase yang tertinggi adalah TTH atau nyeri kepala tipe tegang yaitu sebesar 75.71%.

Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan kejadian nyeri kepala ($p=0.038$) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan nilai *sig* yang didapatkan pada uji *chi square* penelitian ini yaitu sebesar $0.038 < 0.05$, lama penggunaan *smartphone* juga mempengaruhi kejadian nyeri kepala. Menurut (Farham, 2021) responden dengan durasi penggunaan *smartphone* > 5 jam berisiko mengalami kejadian nyeri kepala sebanyak 73 orang (45,6%) dibandingkan dengan penggunaan *smartphone* < 3 jam.

Tidak hanya pada mahasiswa Fakultas Kedokteran di luar kota Medan, namun terdapat pula penelitian yang menyebutkan bahwa kejadian nyeri kepala ini pun juga terjadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran di kota Medan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Harahap, 2017), dikatakan dalam penelitian tersebut bahwa dari 70 mahasiswa yang menggunakan *gadget*, didapati semua 70 mahasiswa tersebut mengalami nyeri kepala dengan persentase masing-masing kasus yaitu nyeri kepala tipe tegang sebesar 60% serta nyeri kepala migrain sebesar 40%. Mahasiswa yang mengalami kejadian nyeri kepala ini pun didapati berada pada rentan usia 18-19 tahun. Kejadian nyeri kepala yang terjadi pun meningkat secara signifikan dengan frekuensi penggunaan *gadget* itu sendiri.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan *gadget* dengan kejadian nyeri kepala terkhusus kejadian nyeri kepala primer pada mahasiswa Fakultas Kedokteran. Hal ini pun menjadi signifikan ketika peneliti mendapat beberapa masukan dan keluhan dari mahasiswa FK UISU di mana para mahasiswa sering merasakan kejadian nyeri kepala. Berdasarkan keluhan para mahasiswa tersebut, banyak dari mereka yang mengatakan bahwa nyeri kepala yang mereka rasakan semakin sering terjadi sejak dimulainya perkuliahan dengan sistem *online* atau daring di mana pada sistem tersebut mahasiswa diarahkan untuk melaksanakan perkuliahan dari rumah menggunakan perangkat *gadget* mereka masing-masing. Mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya serta beberapa fenomena yang

terjadi terutama pada mahasiswa FK UISU mengenai kejadian nyeri kepala yang disebabkan oleh penggunaan *gadget* yang berlebih, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Penggunaan *Gadget* Dengan Kejadian Nyeri Kepala Pada Mahasiswa FK UISU”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah dan fenomena yang ada pada latar belakang di atas, menghasilkan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana hubungan penggunaan *gadget* dengan kejadian nyeri kepala pada mahasiswa FK UISU

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan penggunaan *gadget* dengan kejadian nyeri kepala pada mahasiswa FK UISU.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui jenis perangkat *gadget* yang sering digunakan oleh mahasiswa FK UISU.
2. Mengetahui jenis nyeri kepala yang terjadi pada mahasiswa FK UISU.
3. Mengetahui ada tidaknya hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dengan kejadian nyeri kepala pada mahasiswa FK UISU.
4. Mengetahui ada tidaknya hubungan antara frekuensi penggunaan *gadget* dengan kejadian nyeri kepala pada mahasiswa FK UISU

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Sebagai wujud pengaplikasian disiplin ilmu yang telah dipelajari sehingga dapat mengembangkan wawasan keilmuan peneliti.

2. Bagi Pembaca

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang hubungan penggunaan *gadget* dengan nyeri kepala pada mahasiswa FK UISU.

3. Bagi Institusi

Sebagai bahan masukan dan tambahan referensi kepustakaan serta sebagai acuan penelitian selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Gadget*

Gadget dalam Bahasa Indonesia adalah gawai merupakan suatu instrumen yang memiliki tujuan dan fungsi praktis yang dirancang lebih canggih dibandingkan teknologi yang diciptakan sebelumnya. *Gadget* baik laptop, *smartphone*, *ipad* dan tablet adalah teknologi yang berisi aneka aplikasi dan informasi mengenai semua hal yang ada di dunia ini. *Gadget* merupakan sebuah inovasi teknologi yang sangat berperan pada era globalisasi ini (Hartina, 2019). Banyak jenis-jenis *gadget* yang ada pada masa sekarang ini sudah banyak dikembangkan, namun pada dasarnya *gadget* ditujukan untuk membantu aktivitas manusia pada berbagai bidang.

Pada saat ini, *gadget* merupakan benda yang sudah menjadi kebutuhan masyarakat umum. Berbagai manfaat dan tujuan dari *gadget* ini pun sudah mulai terlihat seperti digunakan untuk komunikasi dan hiburan, bertukar pesan, mendengar musik, media, mengakses internet, berswafoto dan bahkan sampai ke dunia permainan (Benjamin, 2019).

Penggunaan *gadget* tidak terlepas dari beberapa efek yang ditimbulkan. Baik efek positif maupun negatif, tergantung dari manusia itu sendiri yang menggunakannya. Salah satu contoh efek positif yang didapat dari menggunakan *gadget* adalah memberikan kemudahan kepada para pengguna untuk berkomunikasi tanpa membutuhkan waktu yang lama. Tidak hanya efek positif yang muncul dari menggunakan *gadget*, tetapi terdapat pula efek negatif kepada para penggunanya yaitu menyebabkan penggunanya lebih bersikap individualis dan memungkinkannya terpapar radiasi.

Manusia atau pengguna *gadget* akan lupa berkomunikasi dan berinteraksi terhadap lingkungan di sekitarnya dikarenakan mereka fokus dengan apa yang mereka kerjakan pada perangkat tersebut. Pengguna teknologi lebih mementingkan menggunakan teknologi yang ada di tangannya daripada menyapa orang di sekitar lingkungannya (Marpaung, 2018).

2.2 Nyeri Kepala

2.2.1 Definisi Nyeri Kepala

Nyeri kepala merupakan gejala neurologis yang paling umum dan mempengaruhi hampir setengah populasi dunia pada waktu tertentu. Prevalensi menurun seiring bertambahnya usia, nyeri kepala tetap menjadi keluhan neurologis yang umum di antara populasi manusia (Kaniecki & Levin, 2019). Nyeri kepala (*cephalgia*) merupakan nyeri ataupun rasa yang tidak nyaman di kepala, selokasi atau seluruhnya serta dapat menyebar ke area wajah, mata, rahang bawah hingga leher (Farham, 2021).

Nyeri kepala primer merupakan nyeri kepala yang dialami oleh seseorang tanpa adanya kelainan yang mendasarinya. Nyeri kepala primer berdasarkan Klasifikasi Internasional Nyeri Kepala edisi ke-2 yang dibuat oleh Komite Klasifikasi Nyeri Kepala *International Headache Society* (IHS) adalah nyeri kepala tipe tegang (*tension-type headache*), Migrain dan nyeri kepala cluster. Nyeri kepala primer sering terjadi pada usia 18-65 tahun, dan dapat menyerang pada orang-orang yang berpendidikan tinggi, yaitu setingkat sekolah menengah atas atau mahasiswa (Akbar, 2017)

2.2.2 Epidemiologi

Epidemiologi pada penderita TTH sendiri memiliki berbagai macam prevalensi. Hal tersebut disebabkan studi dan model penelitian yang digunakan berbeda sesuai dengan demografi tertentu. *Tension Type of Headache* (TTH) sering terjadi di Eropa dengan prevalensinya mencapai 80%, di Asia sendiri tingkat prevalensi TTH terendah yaitu 20%. Perbedaan jenis kelamin pada penderita TTH pada wanita di semua tingkat umur lebih tinggi dibandingkan pria dengan rasio wanita:pria berkisar 2:1 sampai 3:1 (Farham, 2021).

Prevalensi nyeri kepala pada populasi remaja sangat bervariasi tergantung definisi nyeri kepala dan populasi. Sebanyak 17-90% populasi anak dilaporkan pernah mengeluh nyeri kepala. Nyeri kepala lebih banyak dialami oleh anak laki-laki dibanding perempuan, dalam sebuah penelitian selama 20 tahun, keluhan nyeri kepala ditemukan tetap bertahan sampai masa dewasa 73% memiliki keluhan nyeri kepala (Vania & Audrey, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian multisenter berbasis rumah sakit pada 5 rumah sakit di Indonesia, didapatkan prevalensi penderita nyeri kepala sebagai berikut: migrain tanpa aura 10%, migren dengan aura 1,8%, *Episodic Tension Type of Headache* 31%, *Chronic Tension Type of Headache* (CTTH) 24%, *Cluster Headache* 0.5%, *Mixed Headache* 14% (Surya et al., 2012).

2.2.3 Klasifikasi

Berdasarkan Klasifikasi Internasional Nyeri Kepala Edisi II dari IHS, secara garis besar klasifikasi nyeri kepala dibagi atas:

1. Nyeri Kepala Primer
 - a. Migrain,
 - b. *Tension Type of Headache*, dan
 - c. Nyeri kepala cluster.
2. Nyeri Kepala Sekunder
 - a. Nyeri kepala yang berkaitan dengan trauma kepala dan/atau leher,
 - b. Nyeri kepala yang berkaitan dengan kelainan *vaskuler kranial* atau *servikal*,
 - c. Nyeri kepala yang berkaitan dengan kelainan *non vaskuler intrakranial*, dan
 - d. Nyeri kepala yang berkaitan dengan infeksi

2.2.3.1 Klasifikasi Nyeri Kepala Primer

Klasifikasi nyeri kepala primer sesuai dengan *The International Classification of Headache Disorders, 2nd Edition* digunakan secara garis besar untuk klasifikasi nyeri kepala primer.

Klasifikasi migrain:

- a. Migrain tanpa aura atau *common migraine*
Nyeri pada salah satu bagian sisi kepala dan bersifat *pulsatile* dengan disertai mual, fotofobi dan fonofobi, intensitas nyeri sedang sampai berat, nyeri diperparah saat aktivitas dan berlangsung selama 4 sampai 72 jam.
- b. Migrain dengan aura

Ditandai dengan defisit neurologi fokal atau gangguan fungsi saraf/aura, terutama visual dan sensorik bebauan seperti melihat garis bergelombang, cahaya terang, bintik gelap, diikuti nyeri kepala unilateral, mual dan kadang muntah kejadian ini umumnya berurutan dan manifestasi nyeri biasanya tidak lebih dari 60 menit (FK UNHAS, 2016).

c. Migrain retinal

Migrain retina adalah kondisi oftalmo-patologis yang digambarkan sebagai *skotoma monokular* sementara atau kehilangan penglihatan, disertai atau diikuti oleh sakit kepala (Grosberg et al., 2005).

d. Komplikasi migrain

Beberapa komplikasi migrain antara lain sebagai berikut :

1) Migrain kronik

Migrain kronik merupakan gangguan neurologis yang terjadi pada individu setidaknya selama 15 hari/bulan dengan minimal 8 hari di antaranya memenuhi kriteria migrain (Mungoven, Henderson dan Meylakh, 2021).

2) Status migrainosus

Status *migrainosus* merupakan serangan dengan fase yang berlangsung selama lebih dari 72 jam di mana interval bebas nyeri kurang dari 4 jam yang tidak termasuk kegiatan tidur (Suryawati, 1999).

3) Aura persisten tanpa infark

Migrain aura persisten tanpa infark adalah kondisi langka yang didefinisikan sebagai aura yang berlangsung lebih dari 1 minggu tanpa adanya infark. Dua jenis aura persisten tanpa infark telah dibedakan, terutama gangguan visual primer persisten dan aura khas (Thissen *et al.*, 2014).

4) *Migrainous infark*

Migrainous infark merupakan gejala aura migrain yang tidak sepenuhnya *reversible* dalam kurun waktu 7 hari dan pada pemeriksaan dengan *neuroimaging* didapatkan adanya *infark ischemic* (Suryawati, 1999).

5) *Migraine-triggered seizure*

Migraine triggered seizures (Migralepsy) merupakan kejadian yang menunjukkan kejang epilepsi yang terjadi selama atau dalam satu jam setelah migrain dengan aura. Migralepsi merupakan gabungan dari beberapa gejala yang ditemui pada epilepsi dan migrain (Abyuda PA & Nandar Kurniawan, 2021).

e. *Probable migraine*

Probable migrain merupakan kemungkinan sub tipe migrain umum yang memenuhi kriteria kecuali satu kriteria migrain dengan ataupun tanpa aura (Silberstein *et al.*, 2007).

2.2.3.2 Klasifikasi *Tension Type of Headache*

- a. *Tension Type of Headache* episodik yang *infrequent*
 - 1) *Tension Type of Headache* episodik yang *infrequent* berhubungan dengan nyeri tekan perikranial, dan
 - 2) *Tension Type of Headache* episodik yang *infrequent* tidak berhubungan dengan nyeri tekan perikranial.
- b. *Tension Type of Headache* episodik yang *frequent*
 - 1) *Tension Type of Headache* episodik yang *frequent* berhubungan dengan nyeri tekan perikranial, dan
 - 2) *Tension Type of Headache* episodik yang *frequent* tidak berhubungan dengan nyeri tekan perikranial.
- c. *Tension Type of Headache* kronik
 - 1) *Tension Type of Headache* kronik berhubungan dengan nyeri tekan perikranial, dan
 - 2) *Tension Type of Headache* kronik tidak berhubungan dengan nyeri tekan perikranial.

d. *Probable Tension Type of Headache*

- 1) *Probable Tension Type of Headache* episodik yang *infrequent*,
- 2) *Probable Tension Type of Headache* episodik yang *frequent*, dan
- 3) *Probable Tension Type of Headache* kronik.

2.2.3.3 Nyeri kepala *cluster*

a. Tipe episodic

Terdapat setidaknya dua fase *cluster* yang berlangsung selama 7 hari hingga 1 tahun, yang diantarai oleh periode bebas nyeri selama 1 bulan atau lebih lama.

b. Tipe kronis

Fase *cluster* terjadi lebih dari sekali dalam setahun, tanpa disertai remisi, atau dengan periode bebas nyeri yang kurang dari 1 bulan.

2.2.4 Patofisiologi

2.2.4.1 Patofisiologi Migrain

Istilah migrain berasal dari kata *migraine* yang berasal dari bahasa Perancis, sementara itu dalam bahasa Yunani disebut *hemicrania*, sedang dalam Bahasa Inggris kuno dikenal dengan *megrin*. Migrain merupakan gangguan fungsional otak dengan manifestasi nyeri kepala unilateral yang sifatnya mendenyut atau mendentum, yang terjadi secara mendadak disertai mual atau muntah (Headache, 2004). Ada 3 hipotesis dalam hal patofisiologi migrain yaitu:

1. Pada migrain yang tidak disertai *cutaneous allodynia* (CA), berarti sensitisasi neuron ganglion trigeminal sensoris yang meng-inervasi duramater.
2. Pada migrain yang menunjukkan adanya CA hanya pada daerah *referred pain*, berarti terjadi sensitisasi perifer dari reseptor meninggal (*first order*) dan sensitisasi sentral dari neuron komu dorsalis medula spinalis (*second order*) dengan daerah reseptif periorbital.

3. Berdasarkan penelitian (FK UNHAS, 2016), dijelaskan migrain yang disertai CA yang meluas keluar dari area *referred pain*, terdiri atas penumpukan dan penambahan sensitisasi neuron talamik (*third order*) yang meliputi daerah reseptif seluruh tubuh.

1) Migrain tanpa aura

Kriteria diagnostik:

- a. Sekurang-kurangnya terjadi 5 serangan,
- b. Serangan nyeri kepala berlangsung selama 4-72 jam (tidak diobati atau tidak berhasil diobati),
- c. Nyeri kepala mempunyai sedikitnya dua di antara karakteristik berikut:
 - Lokasi unilateral,
 - Kualitas berdenyut,
 - Intensitas nyeri sedang atau berat, dan
 - Keadaan bertambah berat oleh aktivitas fisik atau penderita menghindari aktivitas fisik rutin (seperti berjalan atau naik tangga).
- d. Selama nyeri kepala disertai salah satu di bawah ini: Mual atau muntah, dan
 - Fotofobia dan fonofobia.
 - Tidak berkaitan dengan kelainan yang lain.

2) Migrain dengan aura

Kriteria diagnostik:

- a. Sekurang-kurangnya terjadi 2 serangan,
- b. Adanya aura yang terdiri paling sedikit satu, dan
- c. Tidak berkaitan dengan kelainan lain.

2.2.4.2 Patofisiologi *Tension Type Of Headache*

Pada penderita *tension type of headache* didapati gejala yang menonjol yaitu nyeri tekan yang bertambah pada palpasi jaringan *myofascial perikranial*. Mekanisme timbulnya nyeri *myofascial* dan nyeri tekan adalah disebabkan:

1. Sensitisasi *nosiseptor myofascial perifer*,
2. Sensitisasi *second order* neuron pada level *kornu dorsalis medula spinalis/nucleus trigeminal*,
3. Sensitisasi neuron *supraspinal (supraspinal hypersensitivity to nociceptive stimuli)*, dan
4. Berkurangnya aktivitas antinoseptif dari struktur *supraspinal (decrease in supraspinal descending pain inhibitory activity)*.

Tension Type of Headache adalah kondisi stres mental, *non-physiological motor stress*, dan *miofasial* lokal yang melepaskan zat iritatif ataupun kombinasi dari ketiganya yang menstimulasi perifer kemudian berlanjut mengaktivasi struktur persepsi *supraspinal pain*, kemudian berlanjut lagi ke sentral modulasi yang masing-masing individu mempunyai sifat *self limiting* yang berbeda-beda dalam hal intensitas nyeri kepalanya. Nyeri *myofascial* adalah suatu nyeri pada otot bergaris termasuk juga struktur *fascia* dan tendonnya. *Myofascial* sendiri ketika dalam keadaan normal, nyeri dimediasi oleh serabut kecil bermielin (A α) dan serabut tidak bermielin (C), sedangkan serabut tebal yang bermielin (A α dan AB) dalam keadaan normal mengantarkan sensasi yang ringan/tidak merusak (*innocuous*). Pada rangsang *noxious* dan *innocuous event*, seperti misalnya proses iskemik, stimulus mekanik, maka mediator kimiawi terangsang dan timbul proses sensitisasi serabut A α dan serabut C yang berperan menambah rasa nyeri tekan pada TTH.

1) *Type-Headache* episodik yang *infrequent*

Kriteria diagnostik:

- a. Paling tidak terdapat 10 episode serangan dengan rata-rata <1 hari/bulan (<12 hari/tahun),
- b. Nyeri kepala berlangsung dari 30 menit sampai 7 hari
- c. Nyeri kepala paling tidak terdapat 2 gejala khas:
 1. Lokasi bilateral,
 2. Menekan/mengikat (tidak berdenyut),
 3. Intensitasnya ringan atau sedang, dan

4. Tidak diperberat oleh aktivitas rutin seperti berjalan atau naik

d. Tidak didapatkan:

1. Mual atau muntah, dan
2. Fotofobia atau fonofobia

2) *Tension Type-Headache* episodik yang *frequent*

Kriteria diagnostik:

- a. Paling tidak terdapat 10 episode serangan dalam 1-15 hari/bulan selama paling tidak 3 bulan (<12 hari/tahun),
- b. Nyeri kepala berlangsung dari 30 menit sampai 7 hari,
- c. Nyeri kepala paling tidak terdapat 2 gejala khas:
 - Lokasi bilateral,
 - Menekan/mengikat (tidak berdenyut),
 - Intensitasnya ringan atau sedang, dan
 - Tidak diperberat oleh aktivitas rutin seperti berjalan atau naik tangga.
- d. Tidak didapatkan:
 - Mual atau muntah, dan
 - Fotofobia atau fonofobia.

3) *Chronic Tension-Type of Headache* (CTTH)

Kriteria diagnostik:

- a. Paling tidak terdapat 10 episode serangan dalam 1-15 hari/bulan selama paling tidak 3 bulan (12 -180 hari/tahun),
- b. Nyeri kepala berlangsung dari 30 menit sampai 7 hari,
- c. Nyeri kepala paling tidak terdapat 2 gejala khas:
 - Lokasi bilateral.
 - Menekan/mengikat (tidak berdenyut).
 - Intensitasnya ringan atau sedang.
 - Tidak diperberat oleh aktivitas rutin seperti berjalan atau naik tangga.
- d. Tidak didapatkan:

- Mual atau muntah, dan
 - Fotofobia atau fonofobia.
- e. Tidak berkaitan dengan kelainan yang lain.

2.2.4.3 Patofisiologi Nyeri Kepala *Cluster*

Nyeri dan vasodilatasi merupakan akibat aktivasi sistem trigeminovaskular, yaitu vasodilatasi arteri oftalmika pada waktu serangan. Hal ini telah dibuktikan dengan tonometri dan termografi yang mana tampak hipertermia fokal. Penelitian Doppler memperlihatkan menurunnya kecepatan pada arteri oftalmika, Angiography memperlihatkan dilatasi arteri tersebut yang diperkuat oleh *Magnetic Resonance Angiography* (MRA).

Traktus spinalis dan nukleus trigeminus (unilateral) menjadi hiperaktif dan pusat nyeri adalah pada karotis interna dengan cabang-cabang proksimalnya. Aferen saraf servikal atas menyatu dengan saraf trigeminus di segmen servikal kedua *spinal cord*, maka hal ini akan menimbulkan eksitasi pada jaras nyeri sentral. Kelainan arteri karotis disebabkan oleh hubungan neurovaskular dan bukan kelainan primer. Nyeri pada waktu serangan sering dapat dikurangi dengan penekanan pada arteri karotis, sedangkan vasodilatasi dapat mencetuskan serangan, misalnya minum alkohol dan nitrogliserin. Sumatriptan dan neurogenik perivaskular dapat mengurangi nyeri pada waktu serangan.

Circadian pacemaker berpusat di *nucleus suprachiasmatic* yang memiliki kaitan pusat dengan pusat serotonergik di batang otak dan nukleus trigeminus. Gangguan pada mekanisme pacemaker dapat merupakan pencetus aktivasi sistem trigeminovaskular. Terjadinya aktivasi masa kelabu hipotalamus inferior yang ipsilateral pada saat serangan akut nyeri kepala kronik, yang menandakan bahwa hipotalamus merupakan generator primer nyeri kepala kronik. Bagian posterior hipotalamus yang mengatur fungsi otonomik dan bagian anterior yang merupakan *circadian pacemaker* (Headache, 2004).

1) Nyeri kepala *cluster*

Kriteria diagnostik:

- a. Paling sedikit 5 serangan,
- b. Nyeri hebat atau sangat hebat sekali di orbita, supra orbita, dan/atau temporal yang unilateral, berlangsung 150-180 menit bila tidak diobati,
- c. Nyeri kepala disertai setidaknya-tidaknya satu dari sebagai berikut:
 - Injeksi konjungtiva dan atau lakrimasi ipsilateral,
 - Kongesti nasal dan atau *rhinorea ipsilateral*,
 - Oedema palpebra ipsilateral,
 - Dahi dan wajah berkeringat ipsilateral,
 - Miosis dan atau ptosis ipsilateral, dan
 - Perasaan gelisah atau agitasi.
- d. Serangan-serangan mempunyai frekuensi: dan satu kali setiap 2 hari sampai 8 kali per hari, dan
- e. Tidak berkaitan dengan gangguan lain (Headache, 2004).

2.2.5 Faktor Risiko Nyeri Kepala

Faktor risiko pada nyeri kepala berhubungan dengan:

- a. Jenis kelamin
Prevalensi migrain sebesar 43% perempuan dan 18% laki-laki. (woro riyadina, 2014)
- b. Umur
Banyak sekali angka kejadian nyeri kepala terjadi pada rentan umur 18 hingga 65 tahun.
- c. Herediter
Pada herediter dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya nyeri kepala (Riyadina & Turana, 2014).

2.3 Penggunaan Gadget Terhadap Nyeri Kepala

Pengguna *gadget* tertinggi didapati pada usia 20 sampai 29 tahun yang merupakan usia umum seseorang untuk menempuh pendidikan perguruan tinggi.

Tingkat beban kuliah yang tinggi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran dan tuntutan materi yang membuat mahasiswa terus belajar setiap hari. Salah

satu media yang biasa digunakan untuk belajar adalah *gadget* dengan persentase penggunaan pada mahasiswa sebesar 83,97% dan 27,51% menggunakan telepon seluler untuk belajar dan 76,88% menggunakan untuk *browsing*.

Pada penelitian sebelumnya oleh Pertiwi yang dilakukan kepada mahasiswa Fakultas Kedokteran di Universitas Sam Ratulangi Manado tahun 2013, didapati responden yang menggunakan ponsel pintar dan mengeluhkan nyeri kepala tipe tegang sebesar 75.71%, migrain tanpa aura 16,43%, dan migrain dengan aura 7.15%. Hasil penelitian tersebut didapati adanya hubungan yang signifikan antara penggunaan ponsel pintar atau telepon seluler dengan nyeri kepala primer (Aprilya *et al.*, 2021).

2.4 Hubungan Penggunaan Gadget dengan Nyeri Kepala

2.4.1 Paparan Radiasi dengan Nyeri Kepala

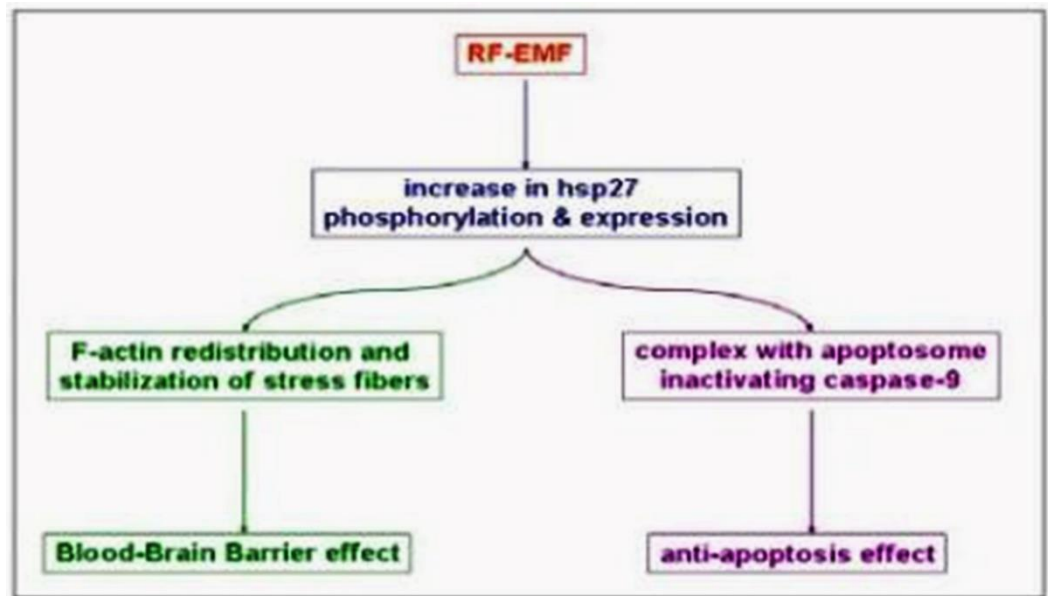
Menurut (Frey 1998) Nyeri kepala sebagai paparan dari gelombang mikro intensitas rendah dilaporkan dalam literatur sejak 30 tahun yang lalu. Meningkatnya jumlah penggunaan *gadget* meningkatkan pengaruh *Electromotive Force* (EMF) yang dipancarkan pada organisme hidup. Survei dari penggunaan *gadget* yang dilakukan di Swedia, Norwegia, Inggris, Amerika Serikat, Selandia Baru dan Australia menunjukkan bahwa nyeri kepala adalah gejala utama.

2.4.2 Efek Radiasi pada Sawar Darah Otak (*Blood-Brain Barrier*)

Blood brain barrier memisahkan otak dan cairan *cerebro-spinal* susunan saraf pusat dari darah (Bortkiewicz A). Leszcznski 2002 meneliti aktivasi atau fosforilasi dari *Heat Shock Proteins* (HSP27) oleh radiasi *handphone* melalui sistem molekular dan didapati regulasi, polimerisasi dan stabilisasi *stress fibers* meningkat sehingga permeabilitas *blood-brain barrier* meningkat.

Peran selular dari aktivasi *phosphorylation* HSP27 oleh radiasi *handphone* merupakan mekanisme selular yang mengakibatkan:

- Regulasi meningkatnya permeabilitas *Blood-Brain Barrier*, dan
- Regulasi apoptosis melalui *pathway cytochrome* (caspase - 9)



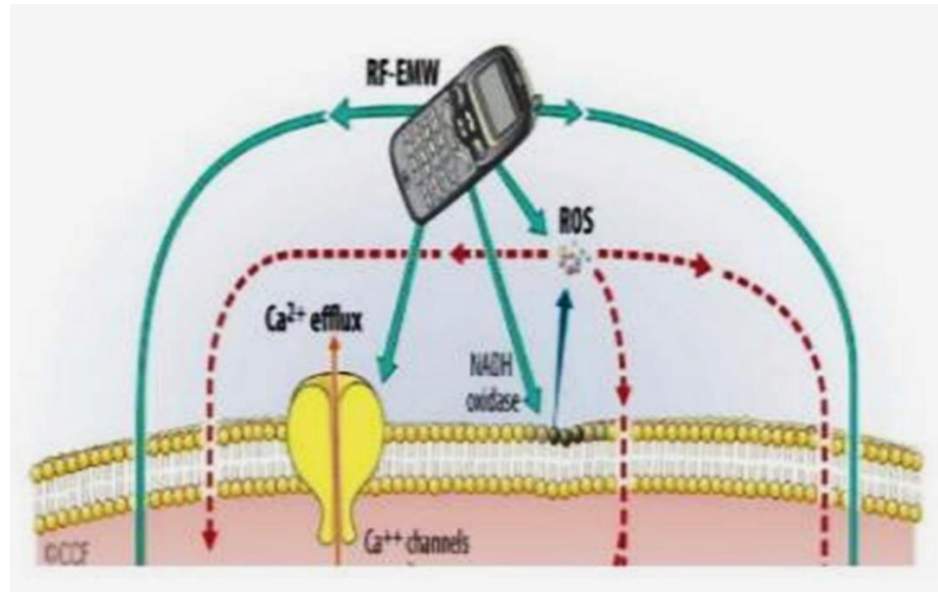
Gambar 2.1 Hipotesis Yang Berkembang Tentang Kejadian Pada Sel Terhadap Radiasi Hp (Handphone)

Perubahan pada *blood brain barrier* dengan meningkatnya permeabilitas sehingga memudahkan lewatnya pada serabut saraf unsur albumin, ion, metal, zat kimia, dan virus. Dalam waktu singkat akan mengakibatkan terbentuknya mikro oedema serta terjadinya inflamasi sehingga menimbulkan migrain dan nyeri kepala (Santini et al., 2002). Akhirnya akan menyebabkan oedema serebri dan terjadi peningkatan tekanan intra kranial serta kerusakan otak irreversibel. Zat toksik dari sirkulasi darah melewati neuron. Terbukanya *blood brain barrier* secara *transient* menyebabkan kerusakan permanen pada jaringan saraf (Nittiby, 2009).

2.4.3 Efek Radiasi pada Transpor Ion Membran Sel

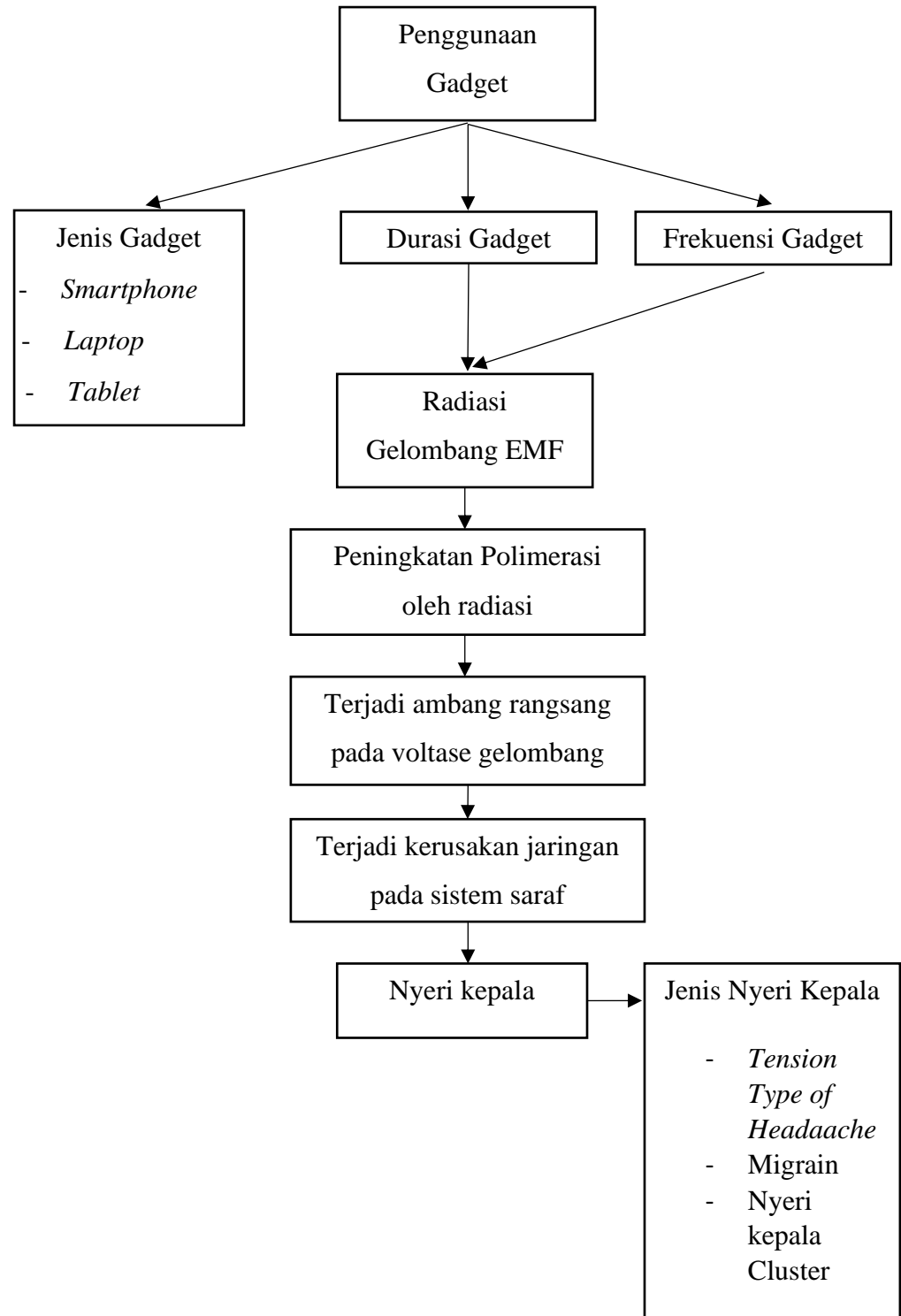
Studi *in vitro* menunjukkan *Electromagnetic Field* (EMF) dapat menyebabkan perubahan dalam permeabilitas *blood-brain barrier* dan gangguan dalam transpor aktif Na^+ , K^+ ion dan pelepasan ion Ca^{++} oleh membran selular. Paparan EMF dapat membangkitkan membran *shock* dan efek lainnya. Voltase gelombang elektromagnetik membran melebihi ambang rangsang, suatu pori-pori lebar pada membran akan terbentuk. Fenomena ini disebut elektroporasi. Sebagai hasilnya plasma membran menjadi bocor dengan

hilangnya molekul intraselular, ion dan makromolekul juga termasuk kalsium (Agarwal, 2011).



Gambar 2.2 Pengaruh RF Pada Struktur Seluler dan Sub-Selular

2.5 Kerangka Teori

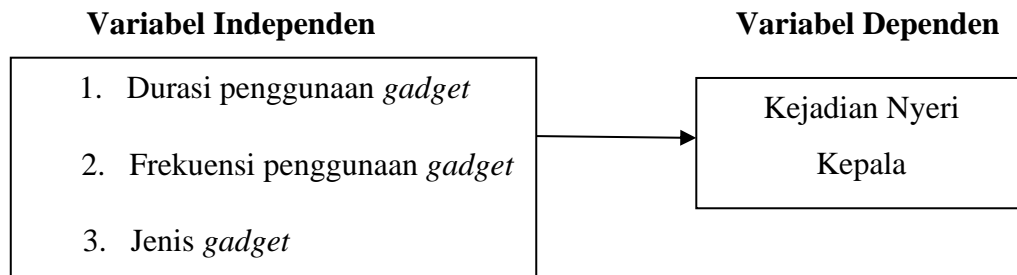


Gambar 2.3 Kerangka Teori Penelitian

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan fenomena yang ada pada latar belakang proposal penelitian ini, maka ditemukan hipotesis penelitian yaitu adanya hubungan antara penggunaan *gadget* dengan kejadian nyeri kepala pada mahasiswa FK UISU

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian