

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 *Coronavirus***

##### **2.1.1 Pengertian**

*Coronavirus* merupakan virus RNA strain tunggal positif, berkapsul dan tidak bersegmen. *Coronavirus* tergolong ordo Nidovirales, keluarga *Coronaviridae*. *Coronaviridae* dibagi dua subkeluarga dibedakan berdasarkan serotipe dan karakteristik genom. Terdapat empat genus yaitu *alpha coronavirus*, *betacoronavirus*, *deltacoronavirus* dan *gamma coronaviru s* (Fehr AR, 2015).

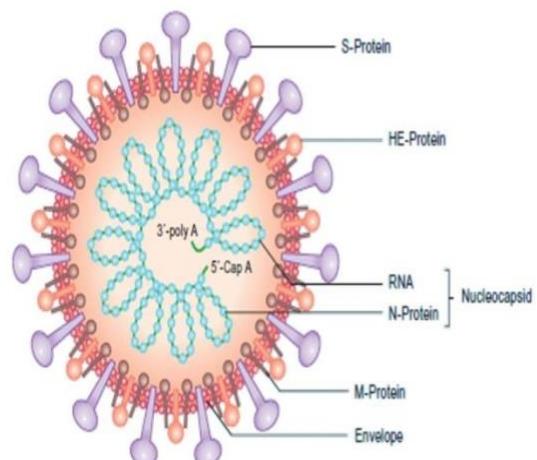
Menurut WHO bahwa *coronavirus* adalah keluarga besar virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Pada manusia corona diketahui menyebabkan infeksi pernafasan mulai dari flu biasa hingga penyakit yang lebih parah seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS), dan Severe Acute Respiratory Syndrme (SARS). *Coronavirus* jenis baru yang ditemukan menyebabkan penyakit COVID-19 (WHO, 2020).

COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. Ini merupakan virus baru dan penyakit yang sebelumnya tidak dikenal sebelum terjadi wabah di Wuhan, Tiongkok, bulan Desember 2019 (WHO, 2020).

### 2.1.2 Karakteristik

*Coronavirus* memiliki kapsul, partikel berbentuk bulat atau elips, sering pleimorfik dengan diameter sekitar 50-200m. Semua virus ordo *Nidovirales* memiliki kapsul, tidak bersegmen, dan virus positif RNA serta memiliki genom RNA sangat panjang. Struktur coronavirus membentuk struktur seperti kubus dengan protein S berlokasi di permukaan virus. Protein S atau *spike protein* merupakan salah satu protein antigen utama virus dan merupakan struktur utama untuk penulisan gen. Protein S ini berperan dalam penempelan dan masuknya virus kedalam sel host (interaksi protein S dengan reseptornya di sel inang) (Fehr AR, 2015).

Positive sense single  
stranded RNA  
Genome ~30000  
nucleotides long  
Pleomorphic viruses  
80 x 160 nm diameter,  
with 12-24 nm surface  
projections (spikes) that  
cause the corona  
(Latin: crown)  
appearance  
Major proteins:  
S – spike  
E – envelope  
M – membrane  
N – nucleocapsid



Gambar 1. Struktur *Coronavirus* (Korsman SNJ, 2012)

Coronavirus bersifat sensitif terhadap panas dan secara efektif dapat diinaktifkan oleh desinfektan mengandung klorin, pelarut lipid dengan suhu 56°C selama 30 menit, eter, alkohol, asam perioksiasetat, detergen non-ionik, formalin, *oxidizing agent* dan kloroform. Klorheksidin tidak efektif dalam menonaktifkan virus (Korsman SNJ, 2012).

Covid 19 dapat bertahan di luar tubuh seperti pada benda atau permukaan, sebagai berikut :

1. Pada baja, virus corona dapat bertahan selama 48 jam atau 2 hari
2. Pada alumunium, virus corona dapat bertahan selama 2-8 jam
3. Pada logam, virus corona dapat bertahan selama 5 hari
4. Pada kayu, virus corona dapat bertahan selama 4 hari
5. Pada kertas, virus corona dapat bertahan selama 4-5 hari
6. Pada kaca, virus corona dapat bertahan selama 4 hari
7. Pada plastik, virus corona dapat bertahan selama 5 hari atau kurang
8. Pada karet silikon, virus corona dapat bertahan selama 5 hari
9. Pada lateks, virus corona dapat bertahan selama 8 hari
10. Pada keramik, virus corona dapat bertahan selama 5 hari
11. Pada teflon, virus corona dapat bertahan selama 5 hari.

### **2.1.3 Patogenesis dan Patofisiologi**

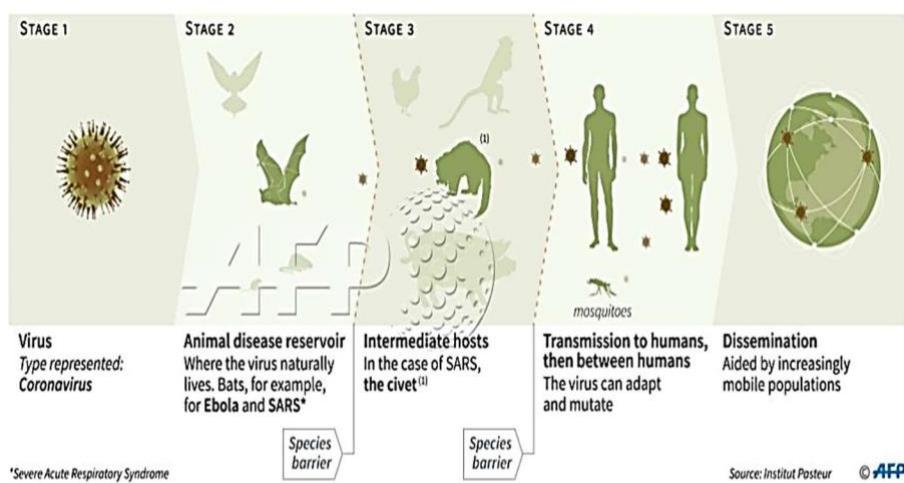
Kebanyakan *Coronavirus* menginfeksi hewan dan bersirkulasi di hewan. *Coronavirus* menyebabkan sejumlah besar penyakit pada

hewan dan kemampuannya menyebabkan penyakit berat pada hewan seperti babi, sapi, kuda, kucing dan ayam. Coronavirus disebut dengan virus zoonotik yaitu virus yang ditransmisikan dari hewan ke manusia. Banyak hewan liar yang dapat membawa patogen dan bertindak sebagai vektor untuk penyakit menular tertentu (Kan, 2005).

Kelelawar, tikus bambu, unta dan musang merupakan *host* yang biasa ditemukan untuk *Coronavirus*. *Coronavirus* pada kelelawar merupakan sumber utama untuk kejadian *severe acute respiratory syndrome* (SARS) dan *Middle East respiratory syndrome* (MERS). Namun pada kasus SARS, saat itu *host intermediet (masked palm civet* atau luwak) justru ditemukan terlebih dahulu dan awalnya disangka sebagai *host* alamiah. Barulah pada penelitian lebih lanjut ditemukan bahwa luwak hanyalah sebagai *host intermediet* dan kelelawar tapal kuda (*horseshoe bats*) sebagai *host* alamiahnya. Secara umum, alur *Coronavirus* dari hewan ke manusia dan dari manusia ke manusia melalui transmisi kontak, transmisi droplet, rute feses dan oral (Kan, 2005).

Berdasarkan penemuan, terdapat tujuh tipe *Coronavirus* yang dapat menginfeksi manusia saat ini yaitu dua *alphacoronavirus* (229E dan NL63) dan empat *betacoronavirus*, yakni OC43, HKU1, *Middle East respiratory syndrome-associated coronavirus* (MERS-CoV), dan *severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus* (SARS-CoV). Yang ketujuh adalah *Coronavirus* tipe baru yang menjadi

penyebab kejadian luar biasa di Wuhan, yakni *Novel Coronavirus* 2019 (2019-nCoV). Isolat 229E dan OC43 ditemukan sekitar 50 tahun yang lalu. NL63 dan HKU1 diidentifikasi mengikuti kejadian luar biasa SARS. NL63 dikaitkan dengan penyakit akut laringotrakeitis (*croup*) (Prevention, 2020).



Gambar 2. Ilustrasi transmisi *Coronavirus* (AFP, 2020).

*Coronavirus* terutama menginfeksi dewasa atau anak usia lebih tua, dengan gejala klinis ringan seperti *common cold* dan faringitis sampai berat seperti SARS atau MERS serta beberapa strain menyebabkan diare pada dewasa. Infeksi *Coronavirus* biasanya sering terjadi pada musim dingin dan semi. Hal tersebut terkait dengan faktor iklim dan pergerakan atau perpindahan populasi yang cenderung banyak perjalanan atau perpindahan. Selain itu, terkait dengan karakteristik *Coronavirus* yang lebih menyukai suhu dingin dan kelembaban tidak terlalu tinggi (Korsman SNJ, 2012).

Semua orang secara umum rentan terinfeksi. Pneumonia *Coronavirus* jenis baru dapat terjadi pada pasien *immunocompromised* dan populasi normal, bergantung paparan jumlah virus. Jika kita terpapar virus dalam jumlah besar dalam satu waktu, dapat menimbulkan penyakit walaupun sistem imun tubuh berfungsi normal. Orang-orang dengan sistem imun lemah seperti orang tua, wanita hamil, dan kondisi lainnya, penyakit dapat secara progresif lebih cepat dan lebih parah. Infeksi *Coronavirus* menimbulkan sistem kekebalan tubuh yang lemah terhadap virus ini lagi sehingga dapat terjadi re-infeksi (Huang C, 2020).

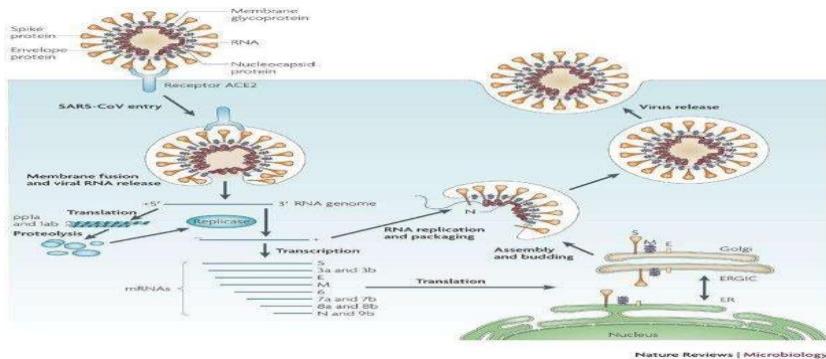
Pada tahun 2002-2003, terjadi kejadian luar biasa di Provinsi Guangdong, Tiongkok yaitu kejadian SARS. Total kasus SARS sekitar 8098 tersebar di 32 negara, total kematian 774 kasus. Agen virus *Coronavirus* pada kasus SARS disebut *SARS-CoV*, grup 2b *betacoronavirus*.

Penyebaran kasus SARS sangat cepat total jumlah kasus tersebut ditemukan dalam waktu sekitar 6 bulan. Virus SARS diduga sangat mudah dan cepat menyebar antar manusia. Gejala yang muncul dari SARS yaitu demam, batuk, nyeri kepala, nyeri otot, dan gejala infeksi saluran napas lain. Kebanyakan pasien sembuh sendiri, dengan tingkat kematian sekitar 10-14% terutama pasien dengan usia lebih dari 40 tahun dengan penyakit penyerta seperti penyakit jantung, asma, penyakit paru kronik dan diabetes .

Tahun 2012, *Coronavirus* jenis baru kembali ditemukan di Timur Tengah diberi nama *MERS-CoV* (*grup 2c β-coronavirus*). Kasus pertama MERS pada tahun 2012 sampai dengan tahun 2015 ditemukan jumlah total 1143 kasus. Berbeda dengan SARS, MERS cenderang tidak bersifat infeksius dibandingkan SARS. Dalam 3 tahun ditemukan jumlah kasus 1143. MERS diduga tidak mudah menyebar dari manusia ke manusia, namun SARS dapat dengan mudah dan cepat menyebar dari manusia ke manusia. Namun, disisi lain MERS lebih tinggi tingkat kematiannya, jika SARS sekitar 10%, tingkat kematian MERS mencapai sekitar 40% (Fehr AR, 2015).

*Coronavirus* hanya bisa memperbanyak diri melalui sel *host*-nya. Virus tidak bisa hidup tanpa sel *host*. Berikut siklus dari *Coronavirus* setelah menemukan sel *host* sesuai tropismenya. Pertama, penempelan dan masuk virus ke sel *host* diperantarai oleh Protein S yang ada dipermukaan virus. Protein S penentu utama dalam menginfeksi spesies *host*-nya serta penentu tropisnya. Pada studi *SARS-CoV* protein S berikatan dengan reseptor di sel *host* yaitu enzim ACE-2 (*angiotensin- converting enzyme 2*). ACE-2 dapat ditemukan pada mukosa oral dan nasal, nasofaring, paru, lambung, usus halus, usus besar, kulit, timus, sumsum tulang, limpa, hati, ginjal, otak, sel epitel alveolar paru, sel enterosit usus halus, sel endotel arteri vena, dan sel otot polos. Setelah berhasil masuk selanjutnya translasi replikasi gen dari RNA genom virus. Selanjutnya replikasi dan transkripsi dimana

sintesis virus RNA melalui translasi dan perakitan dari kompleks replikasi virus. Tahap selanjutnya adalah perakitan dan rilis virus. Berikut gambar siklus hidup virus (gambar 3).



Gambar 3. Siklus hidup *Coronavirus* (SARS) (Du L, 2009).

Setelah terjadi transmisi, virus masuk ke saluran napas atas kemudian bereplikasi di sel epitel saluran napas atas (melakukan siklus hidupnya). Setelah itu menyebar ke saluran napas bawah. Pada infeksi akut terjadi peluruhan virus dari saluran napas dan virus dapat berlanjut meluruh beberapa waktu di sel gastrointestinal setelah penyembuhan. Masa inkubasi virus sampai muncul penyakit sekitar 3-7 hari (Korsman SNJ, 2012).

Studi pada SARS menunjukkan virus bereplikasi di saluran napas bawah diikuti dengan respons sistem imun bawaan dan spesifik. Faktor virus dan sistem imun berperan penting dalam patogenesis. Pada tahap pertama terjadi kerusakan difus alveolar, makrofag, dan infiltrasi sel T dan proliferasi pneumosit tipe 2. Pada rontgen toraks diawal tahap infeksi terlihat infiltrat pulmonar seperti bercak-bercak. Pada tahap kedua, organisasi terjadi sehingga terjadi perubahan

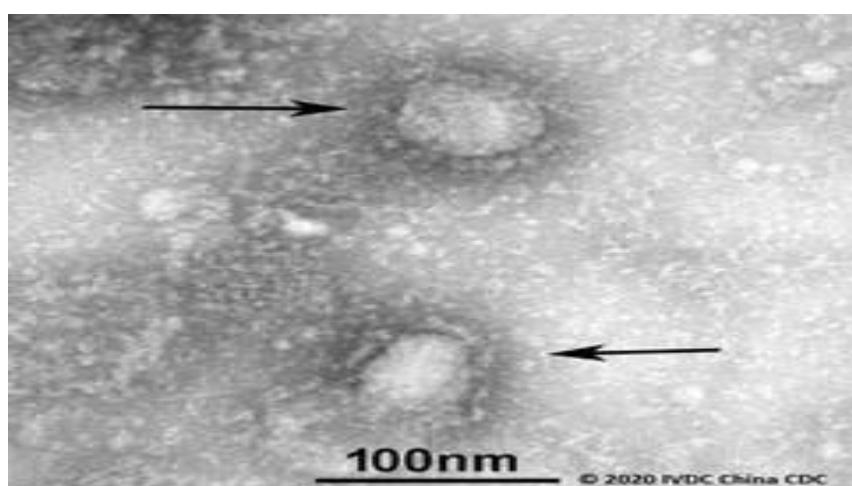
infiltrat atau konsolidasi luas di paru. Infeksi tidak sebatas di sistem pernapasan tetapi virus juga bereplikasi di enterosit sehingga menyebabkan diare dan luruh di feses, juga urin dan cairan tubuh lainnya.

Studi terbaru menunjukkan peningkatan sitokin proinflamasi di serum seperti IL1B, IL6, IL12, IFN $\gamma$ , IP10, dan MCP1 dikaitkan dengan inflamasi di paru dan kerusakan luas di jaringan paru-paru pada pasien dengan SARS. Pada infeksi *MERS-CoV* dilaporkan menginduksi peningkatan konsentrasi sitokin proinflamasi seperti IFN $\gamma$ , TNF $\alpha$ , IL15, dan IL17. Patofisiologi dari tingginya patogenitas yang tidak biasa dari *SARS-CoV* atau *MERS-CoV* sampai saat ini belum sepenuhnya dipahami (Wan Y, 2020).

Virus SARS-CoV-2 merupakan *Coronavirus*, jenis baru yang menyebabkan epidemi, dilaporkan pertama kali di Wuhan Tiongkok pada tanggal 31 Desember 2019. Analisis isolat dari saluran respirasi bawah pasien tersebut menunjukkan penemuan *Coronavirus* tipe baru, yang diberi nama oleh WHO COVID-19. Pada tanggal 11 Februari 2020, WHO memberi nama penyakitnya menjadi *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. *Coronavirus* tipe baru ini merupakan tipe ketujuh yang diketahui di manusia. SARS-CoV-2 diklasifikasikan pada genus *betaCoronavirus*. Pada 10 Januari 2020, sekuen sing pertama genom SARS-CoV-2 teridentifikasi dengan 5 subsekuens dari sekuen genom virus dirilis. Sekuen genom dari *Coronavirus* baru

(SARS-CoV-2) diketahui hampir mirip dengan *SARS-CoV* dan *MERS-CoV*. Secara pohon evolusi sama dengan *SARS-CoV* dan *MERS-CoV* tetapi tidak tepat sama (Wan Y, 2020).

Kejadian luar biasa di Wuhan mirip dengan kejadian luar biasa SARS di Guangdong pada tahun 2002. Keduanya terjadi di musim dingin. Apabila dibandingkan dengan SARS, Pneumoni COVID-19 cenderung lebih rendah dari segi angka kematian. Angka kematian SARS mencapai 10% dan MERS 37%. Namun, saat ini tingkat infektivitas virus pneumoni COVID-19 ini diketahui setidaknya setara atau lebih tinggi dari SARS-CoV. Hal ini ditunjukkan oleh R<sub>0</sub>-nya, dimana penelitian terbaru menunjukkan R<sub>0</sub> dari virus pneumoni SARS-CoV-2 ini adalah 4,08. Sebagai perbandingan, R<sub>0</sub> dari SARS-CoV adalah 2,0. *Coronavirus* jenis baru ini bersifat letal namun tingkat kematian masih belum pasti, serta saat ini masih dapat dicegah dan dikontrol.



Gambar 4. Gambaran mikroskopik SARS-CoV-2 menggunakan *transmission electron microscopy* (GISAID, 2020)<sup>1</sup>.

Evolusi group dari SARS-CoV-2 ditemukan di kelelawar sehingga diduga *host* alami atau utama dari SARS-CoV-2 mungkin juga kelelawar. *Coronavirus* tipe baru ini dapat bertransmisi dari kelelawar kemudian host perantara kemudian manusia melalui mutasi evolusi. Ada kemungkinan banyak *host* perantara dari kelelawar ke manusia yang belum dapat diidentifikasi. *Coronavirus* baru, memproduksi variasi antigen baru dan populasi tidak memiliki imunitas terhadap strain mutan virus sehingga dapat menyebabkan pneumonia. Pada kasus ini ditemukan kasus “*super-spreader*” yaitu dimana virus bermutasi atau beradaptasi di dalam tubuh manusia sehingga memiliki kekuatan transmisi yang sangat kuat dan sangat infeksius. Satu pasien menginfeksi lebih dari 3 orang dianggap *super-spreader*, jika lebih dari 10 lebih tepat lagi dikatakan *super spreader*.

Secara patofisiologi, pemahaman mengenai COVID-19 masih perlu studi lebih lanjut. Pada SARS-CoV-2 ditemukan target sel kemungkinan berlokasi di saluran napas bawah.<sup>2</sup> Virus SARS-CoV-2 menggunakan ACE-2 sebagai reseptor, sama dengan pada *SARS-CoV*. Sekuens dari RBD (*Reseptor-binding domain*) termasuk RBM (*receptor- binding motif*) pada SARS-CoV-2 kontak langsung dengan enzim ACE 2 (*angiotensin-converting enzyme 2*). Hasil residu pada SARS-CoV-2 RBM (Gln493) berinteraksi dengan ACE 2 pada manusia, konsisten dengan kapasitas SARS-CoV-2 untuk infeksi sel manusia. Beberapa residu kritis lain dari SARS-CoV-2 RBM

(Asn501) kompatibel mengikat ACE2 pada manusia, menunjukkan SARS-CoV-2 mempunyai kapasitas untuk transmisi manusia ke manusia. Analisis secara analisis filogenetik kelelawar menunjukkan SARS-CoV-2 juga berpotensi mengenali ACE 2 dari beragam spesies hewan yang menggunakan spesies hewan ini sebagai inang perantara. Pada penelitian 41 pasien pertama pneumonia COVID-19 di Wuhan ditemukan nilai tinggi dari IL1 $\beta$ , IFN $\gamma$ , IP10, dan MCP1, dan kemungkinan mengaktifkan respon sel T-helper-1 (Th1).<sup>2</sup> Selain itu, berdasarkan studi terbaru ini, pada pasien-pasien yang memerlukan perawatan di ICU ditemukan konsentrasi lebih tinggi dari GCSF, IP10, MCP1, MIP1A, dan TNF $\alpha$  dibandingkan pasien yang tidak memerlukan perawatan di ICU.<sup>2</sup> Hal tersebut mendasari kemungkinan adanya *cytokine storm* yang berkaitan dengan tingkat keparahan penyakit. Selain itu, pada infeksi SARS-CoV- 2 juga menginisiasi peningkatan sekresi sitokin T-helper-2 (seperti IL4 dan IL10) yang berperan dalam menekan inflamasi, yang berbeda dengan infeksi SARS-CoV.

#### **2.1.4 Gejala Klinis**

Infeksi COVID-19 dapat menimbulkan gejala ringan, sedang atau berat. Gejala klinis utama yang muncul yaitu demam (suhu  $>38^0\text{C}$ ), batuk dan kesulitan bernapas. Selain itu dapat disertai dengan sesak memberat, *fatigue*, mialgia, gejala gastrointestinal seperti diare dan gejala saluran napas lain. Setengah dari pasien timbul sesak dalam

satu minggu. Pada kasus berat perburukan secara cepat dan progresif, seperti ARDS, syok septik, asidosis metabolik yang sulit dikoreksi dan perdarahan atau disfungsi sistem koagulasi dalam beberapa hari. Pada beberapa pasien, gejala yang muncul ringan, bahkan tidak disertai dengan demam. Kebanyakan pasien memiliki prognosis baik, dengan sebagian kecil dalam kondisi kritis bahkan meninggal. Berikut sindrom klinis yang dapat muncul jika terinfeksi (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2020).

### **2.1.5 Anamnesis**

Pneumonia *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* adalah peradangan pada parenkim paru yang disebabkan oleh *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Sindrom gejala klinis yang muncul beragam, dari mulai tidak berkomplikasi (ringan) sampai syok septik (berat) (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2020).

Pada anamnesis gejala yang dapat ditemukan yaitu, tiga gejala utama: demam, batuk kering (sebagian kecil berdahak) dan sulit bernapas atau sesak. Tapi perlu dicatat bahwa demam dapat tidak didapatkan pada beberapa keadaan, terutama pada usia geriatri atau pada mereka dengan imunokompromis. Gejala tambahan lainnya yaitu nyeri kepala, nyeri otot, lemas, diare dan batuk darah. Pada beberapa kondisi dapat terjadi tanda dan gejala infeksi saluran napas akut berat (*Severe Acute Respiratory Infection-SARI*). Definisi SARI yaitu

infeksi saluran napas akut dengan riwayat demam (suhu $\geq$  38 C) dan batuk dengan onset dalam 10 hari terakhir serta perlu perawatan di rumah sakit. Tidak adanya demam tidak mengeksklusikan infeksi virus (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2020).

## **2.2 Pencegahan COVID-19 dengan *Sosial Distancing***

### **2.2.1 Pencegahan covid 19 dengan *sosial distancing*.**

*Social distancing* adalah serangkaian tindakan pengendalian infeksi yang dimaksudkan untuk menghentikan atau memperlambat penyebaran penyakit menular. Istilah ini diterapkan untuk tindakan tertentu yang diambil oleh pejabat Kesehatan Masyarakat untuk menghentikan atau memperlambat penyebaran penyakit menular. *social distancing* upaya untuk menjauhi perkumpulan, menghindari pertemuan massal, dan menjaga jarak antar manusia. Jarak yang dianjurkan oleh pemerintah adalah sekitar dua meter (Kemenkes, 2020).

Strategi *social distancing* berusaha mencegah atau memperlambat penyebaran patogen infeksius seperti virus. Termasuk mengisolasi orang yang terinfeksi, mengkarantina orang yang mungkin telah terinfeksi, dan memisahkan orang satu sama lain secara umum. *Social distancing* saat ini dianggap menjadi faktor paling penting yang dapat kita kendalikan dalam wabah COVID-19, dan karena penting, banyak faktor yang berkontribusi terhadap jumlah reproduksi virus corona

yang akan membuat banyak orang yang terinfeksi apabila tidak melakukan *social distancing*.

Berikut 10 cara *social distancing* yang dapat menghambat atau bahkan menghentikan wabah virus ini:

1. Jangan mengadakan atau menghadiri rapat atau pertemuan yang melibatkan dan berinteraksi banyak orang
2. Hati-hati dengan benda publik yang rawan disentuh banyak orang.
3. Hindari jam sibuk dan situasi apa pun yang cenderung menarik banyak orang
4. Hindari pergi ke tempat-tempat yang tidak diperlukan
5. Hindari pergi ke tempat kerja, sekolah, bioskop, acara olahraga, atau area pencampuran lainnya selama memungkinkan
6. Hindari berjabat tangan dan cipika-cipiki
7. Hindari berdesakan dengan banyak orang di sebuah ruangan
8. Hindari berdekatan dengan orang lain
9. Hindari bertemu ke rumah kerabat
10. Berdiam diri di rumah.

### **2.2.2 Pencegahan sesuai kondisi dan tempat**

Berikut pencegahan di berbagai kondisi dan tempat :

1. Pencegahan tranmisi di pasar hewan
  - 1) Hindari kontak dengan hewan ternak atau hewan liar tanpa perlindungan
  - 2) Gunakan masker

- 3) Etika batuk dan bersin: tutup hidung dengan tissue atau siku ketika batuk dan bersin, buang tissue ke tempat sampah tertutup
  - 4) Setelah batuk atau bersin, cuci tangan dengan sabun dan air atau *hand-sanitizer alcohol-based*
  - 5) Cuci tangan setelah pulang ke rumah
  - 6) Jika memiliki gejala saluran napas terutama demam yang persisten, datang ke Rumah Sakit
2. Pencegahan transmisi di rumah
- 1) Pola hidup sehat (meningkatkan sistem imun tubuh)
  - 2) Personal higienitas yang baik
  - 3) Etika batuk dan bersin
  - 4) Cuci tangan, jangan menyentuh mata, hidung atau mulut dengan tangan kotor
  - 5) Ventilasi ruangan yang baik, jaga tetap bersih
  - 6) Hindari kontak dekat dengan orang dengan gejala sistem respirasi
  - 7) Hindari tempat ramai, jika perlu, gunakan masker
  - 8) Hindari kontak dengan hewan liar, unggas dan ternak
  - 9) Makanan yang aman, dan dimasak dengan matang
  - 10) Hindari makan makanan yang mentah
  - 11) Perhatikan tanda dan gejala infeksi saluran napas

3. Pencegahan transmisi di bioskop
  - 1) Selama epidemi penyakit menular hindari tempat publik dengan padat penduduk dan sirkulasi udara yang buruk, terutama anak-anak, orang tua dan orang dengan imunitas rendah.
  - 2) Etika batuk dan bersin
4. Pencegahan transmisi di fasilitas publik (bus, *busway*, kapal, kereta, pesawat dan tempat ramai lainnya)
  - 1) Gunakan masker
  - 2) Terapkan etika batuk dan bersin
  - 3) Sering mencuci tangan menggunakan alkohol atau sabun dengan air (Wang Z, 2020).

### **2.2.3 Rekomendasi perjalanan internasional**

1. Rekomendasi skrining keluar negara atau keluar daerah transmisi COVID-19
  - 1) Melakukan skrining keluar di bandara internasional dan tempat keluar area terinfeksi, ditujukan untuk deteksi dini gejala untuk dievaluasi dan ditatalaksana lebih lanjut dan mencegah pengiriman penyakit.
  - 2) Skrining keluar mencakup tanda dan gejala, anamnesis penumpang dengan gejala infeksi saluran napas sebelum meninggalkan area terinfeksi dan paparan potensial kontak tinggi atau sumber hewan yang dicurigai, pemeriksaan medis,

diikuti dengan pemeriksaan COVID-19, dan jika terkonfirmasi dilakukan tatalaksana dan isolasi.

- 3) Skrining di bandara domestik, stasiun kereta dan stasiun bus jarak jauh
- 4) Orang yang kontak langsung dengan kasus yang terkonfirmasi atau paparan langsung terhadap sumber potensial infeksi harus ditempatkan dalam golongan observasi medis. Kontak risiko tinggi harus menghindari perjalanan selama masa inkubasi yaitu 14 hari.
- 5) Kampanye informasi penerapan kesehatan pada titip masuk meningkatkan kewaspadaan terhadap tanda dan gejala infeksi saluran napas akut.

2. Rekomendasi skrining masuk untuk negara atau area tanpa transmisi COVID-19.

- 1) Tidak cukup hanya memeriksa suhu ketika masuk karena pada kasus suspek yang dalam masa inkubasi atau belum muncul demam dapat terlewatkan. Namun, mayoritas kasus kiriman dideteksi melalui skrining masuk. Selain memeriksa suhu, perlunya deteksi dini gejala penumpang dan rujukan tindak lanjut medis.
- 2) Skrining suhu diikuti dengan pesan risiko penyebaran. Dapat diberikan dengan poster, leaflet, bulletin dan lainnya bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan penumpang mengenai

tanda dan gejala penyakit dan kapan mencari pelayanan kesehatan serta melaporkan riwayat perjalanan.

- 3) Menghitung hasil skrining: jumlah orang yang diskriining dan kasus terkonfirmasi dari hasil skrining serta metode skrining.
- 4) Kebijakan kesehatan publik berkolaborasi dengan operator penerbangan untuk managemen kasus ketika mengudara dan melaporkannya dan melakukan tatalaksana di kabin sesuai panduan IATA.

#### **2.2.4 Pencegahan dan pengendalian infeksi di fasilitas kesehatan**

Program pencegahan dan pengendalian infeksi (PPI) merupakan komponen penting yang harus diterapkan dalam managemen kasus infeksi. Berikut strategi PPI untuk mencegah atau membatasi penularan infeksi di fasilitas kesehatan meliputi:

1. Triage, deteksi dini dan pengontrolan sumber
2. Penerapan standard pencegahan untuk semua pasien
3. Penerapan tindakan pencegahan tambahan secara empiris (droplet dan kontak dan pencegahan airborne lain) untuk kasus yang dicurigai infeksi COVID-19.
4. Penerapan kontrol administrative
5. Penggunaan kontrol lingkungan dan engineering
  - 1) Triase, deteksi dini dan pengontrolan sumber

Triase klinis merupakan sistem pemeriksaan pasien dititik pertama masuk rumah sakit yang merupakan bagian

penting dalam mengidentifikasi, deteksi dini dan menempatkan segera pasien di area terpisah dari pasien lain (pengontrolan sumber) atau isolasi serta merawat pasien dengan dugaan infeksi COVID-19. Untuk memudahkan deteksi dini kasus yang dicurigai, fasilitas kesehatan harus:

- (1) Memotivasi petugas kesehatan untuk memiliki tingkat kecurigaan klinis yang tinggi
  - (2) Tempat triase yang memadai serta staff yang terlatih.
  - (3) Memberlakukan kuesioner skrining berdasarkan definisi kasus (pada bab sebelumnya).
  - (4) Memasang tanda di tempat umum yang mengingatkan gejala-gejala pada pasien yang penting untuk diberitahukan kepada petugas kesehatan.
  - (5) Promosi respiratory hygiene merupakan tindakan pencegahan yang penting
  - (6) Isolasi atau pemisahan pasien COVID-19 yang dicurigai segera setelah dicurigai serta terapkan program PPI.
- 2) Penerapan standard precautions untuk semua pasien
- Standard Precautions mencakup kebersihan tangan dan pernapasan (hand and respiratory hygiene); penggunaan alat pelindung diri (APD), bergantung penilaian risiko; pencegahan luka tertusuk jarum suntik atau benda tajam; pengelolaan limbah yang aman; pembersihan lingkungan dan

sterilisasi peralatan dan linen yang digunakan dalam merawat pasien.

(1) Kebersihan tangan dan pernapasan

(2) Alat pelindung diri

Penggunaan APD yang rasional, benar dan konsisten membantu mengurangi penyebaran patogen. Efektivitas APD tergantung pada persediaan yang memadai, pelatihan staf yang memadai, hand hygiene yang tepat dan perilaku yang baik.

(3) Kebersihan lingkungan dan desinfektan

Pembersihan lingkungan dan prosedure desinfeksi harus dipatuhi secara konsisten dan benar. Pembersihan permukaan lingkungan dengan air dan deterjen yang teliti. Selain itu, penerapan desinfektan yang biasa digunakan (seperti natrium hipoklorit) harus efektif dan memadai. Pengelolaan laundry, layanan penyediaan alat makan dan limbah medis harus sesuai dengan prosedur rutin yang aman.

3) Penerapan tindakan pencegahan tambahan secara empiris (untuk droplet, kontak, dan pencegahan lain) untuk kasus yang dicurigai.

(1) Pencegahan kontak dan droplet untuk terduga infeksi COVID-19:

- a) Setiap individu, termasuk anggota keluarga, pengunjung, dan petugas kesehatan harus mematuhi pencegahan kontak dan droplet.
- b) Setiap pasien harus ditempatkan di ruangan privat yang memiliki ventilasi cukup. Ventilasi memerlukan 160 L/detik/pasien.
- c) Jika ruangan privat tidak tersedia, kumpulkan pasien terduga COVID-19 bersama
- d) Tempatkan pasien pada bed yang paling tidak terpisah sejauh 1 meter
- e) Jika memungkinkan, petugas kesehatan yang menangani pasien COVID-19 eksklusif hanya menangani pasien terduga COVID-19 untuk mencegah risiko transmisi infeksi
- f) Gunakan masker medis/bedah
- g) Gunakan gaun APD yang bersih, non steril, dan berlengan panjang
- h) Gunakan pelindung mata dan wajah (misal googles atau face shield)
- i) Gunakan gloves / handscoons
- j) Setelah kontak pasien, lakukan pelepasan APD dengan tepat dan lakukan cuci tangan. APD baru dibutuhkan untuk kontak atau merawat pasien yang berbeda.

- k) Gunakan alat-alat sekali pakai atau gunakan alat yang diperuntukkan hanya untuk pasien COVID-19. Alat seperti stetoskop, cuff sphygmomanometer, termometer tidak boleh dicampur. Jika alat harus digunakan untuk pasien lain, bersihkan dan desinfeksi setiap selesai pemakaian (misalnya dengan alkohol 70%)
- l) Hindari menyentuh mata, hidung, dan mulut dengan tangan yang berpotensi terkontaminasi. Hindari memindahkan pasien keluar ruangan kecuali diperlukan secara medis. Gunakan portable X-ray atau alat diagnostik lain yang diperlukan. Jika perpindahan dibutuhkan, gunakan jalur perpindahan yang sudah ditentukan sebelumnya untuk meminimalisir paparan terhadap staff, pasien lain, dan pengunjung. Pasien menggunakan masker.
- m) Pastikan petugas kesehatan yang mengantar pasien pada saat perpindahan pasien menggunakan APD dan melakukan hand hygiene yang baik
- n) Beritahu area yang akan menerima pasien sebelum memindahkan pasien. Pastikan area yang akan menerima telah melakukan tindakan pencegahan (precaution) yang baik sebelum kedatangan pasien

- o) Bersihkan dan desinfeksi permukaan yang kontak dengan pasien secara rutin
- p) Batasi jumlah petugas kesehatan, keluarga, dan pengunjung yang melakukan kontak dengan terduga pasien COVID-19
- q) Catat setiap orang yang masuk dan keluar ruangan pasien termasuk staff dan pengunjung.

(2) Pencegahan airborne untuk prosedur yang dapat memproduksi droplet/ aerosol pada pasien terduga COVID- 19 (aerosol generating procedure):

Beberapa prosedur yang menghasilkan aerosol telah dikaitkan dengan peningkatan risiko penularan Coronavirus (SARS-CoV dan MERS-CoV), prosedur tersebut misalnya intubasi trachea, ventilasi non invasif, tracheotomi, resusitasi kardiopulmoner, ventilasi manual sebelum intubasi dan bronkoskopi.

Pastikan hal berikut ketika melakukan prosedur tersebut:

- a) Menggunakan respirator partikulat yang setidaknya sekuat N95 yang bersertifikat NIOSH, EU FFP2, atau yang setara; saat memasang respirator sekali pakai, selalu lakukan seal-check. Waspada bahwa jika pemakai memiliki rambut wajah, dapat mengganggu seal dari respirator

- b) Prosedur dilakukan di ruangan dengan ventilasi cukup, minimal aliran 160L/detik/pasien atau di ruangan negatif atau 12 air changes per hour (ACH). Gunakan controlled direction of air flow saat melakukan ventilasi mekanis.
- c) Menggunakan pelindung mata
- d) Menggunakan gaun APD bersih, non steril, berlengan panjang
- e) Jika gaun tidak tahan cairan, gunakan apron waterproof untuk prosedur yang berpotensi memproduksi jumlah cairan yang banyak dan dapat menembus gaun
- f) Batasi jumlah orang dalam ruangan. Gunakan jumlah absolute minimum yang diperlukan untuk perawatan pasien.

#### 4) Pengontrolan administrative

Kontrol dan kebijakan administratif untuk pencegahan dan kontrol penularan infeksi COVID-19 diantaranya pembangunan infrastruktur dan kegiatan PPI berkelanjutan, pelatihan petugas kesehatan; edukasi untuk perawat pasien, kebijakan tentang deteksi dini infeksi pernapasan akut yang berpotensi COVID-19, akses ke laboratorium uji yang cepat untuk identifikasi agen etiologi, pencegahan kepadatan yang berlebihan terutama di Instalasi Gawat Darurat, penyediaan

ruang tunggu khusus untuk pasien bergejala dan penempatan yang tepat dari pasien rawat inap yang menjamin rasio pasien-staf yang memadai, penyediaan dan penggunaan persediaan APD yang teratur, kebijakan dan prosedur PPI untuk semua aspek pelayanan kesehatan - dengan penekanan pada surveillans infeksi pernapasan akut yang berpotensi disebabkan oleh COVID-19 pada petugas kesehatan dan pentingnya mencari perawatan medis, dan pemantauan kepatuhan petugas kesehatan, bersama dengan mekanisme untuk perbaikan sesuai kebutuhan.

##### 5) Pengontrolan secara lingkungan dan engineering

Pengontrolan ini bertujuan untuk menjamin ventilasi yang memadai di seluruh area fasilitas kesehatan sekaligus menjamin pembersihan yang memadai. Pemisahan dengan jarak minimal 1 meter harus dilakukan untuk setiap pasien terduga. Pengontrolan ini dapat mengurangi transmisi patogen selama perawatan. Pastikan pembersihan dan desinfektan dilakukan dengan konsisten dan benar. Pembersihan lingkungan dengan air dan detergen serta desinfektan yang biasa digunakan yaitu sodium hipoklorit.

(1) Pastikan petugas mengenakan APD yang memadai. Jika sampel diambil dengan prosedur yang dapat menciptakan aerosol, maka gunakan masker N95.

- (2) Pastikan bahwa semua personel yang mengangkut spesimen dilatih dalam praktik penanganan dan prosedur dekontaminasi pada kejadian tumpahan yang aman.
- (3) Tempatkan spesimen untuk pengangkutan dalam tas spesimen anti bocor (wadah sekunder) yang memiliki sealable pocket terpisah untuk spesimen (mis. tas plastik biohazard), dengan label pasien pada wadah spesimen (wadah primer), dan formulir permintaan laboratorium yang ditulis dengan jelas.
- (4) Pastikan bahwa laboratorium fasilitas layanan kesehatan mematuhi praktik biosafety dan pengangkutan yang sesuai persyaratan, sesuai dengan jenis organisme yang sedang ditangani.
- (5) Kirimkan semua spesimen secara manual / diantar langsung jika memungkinkan, JANGAN gunakan sistem tabung pneumatik untuk transportasi spesimen.
- (6) Dokumentasikan nama lengkap pasien dan tanggal lahir terduga COVID-19 dengan jelas pada formulir permintaan laboratorium yang menyertai. Beri tahu laboratorium sesegera mungkin bahwa spesimen sedang dikirim (WHO, 2020).

### **2.3 Faktor Risiko Covid 19**

Berdasarkan data yang sudah ada, penyakit komorbid hipertensi dan diabetes melitus, jenis kelamin laki-laki, dan perokok aktif merupakan faktor risiko dari infeksi Covid-19. Distribusi jenis kelamin yang lebih banyak pada laki-laki diduga terkait dengan prevalensi perokok aktif yang lebih tinggi. Pada perokok, hipertensi, dan diabetes melitus, diduga ada peningkatan ekspresi reseptor ACE2 (Fang L, 2020).

Diaz JH menduga pengguna penghambat ACE (ACE-I) atau angiotensin receptor blocker (ARB) berisiko mengalami COVID-19 yang lebih berat. Terkait dugaan ini, European Society of Cardiology (ESC) menegaskan bahwa belum ada bukti meyakinkan untuk menyimpulkan manfaat positif atau negatif obat golongan ACE-i atau ARB, sehingga pengguna kedua jenis obat ini sebaiknya tetap melanjutkan pengobatannya (Diaz, 2020).

Pasien kanker dan penyakit hati kronik lebih rentan terhadap infeksi Covid-19. Kanker diasosiasikan dengan reaksi imunosupresif, sitokin yang berlebihan, supresi induksi agen proinflamasi, dan gangguan maturasi sel dendritik. Pasien dengan sirosis atau penyakit hati kronik juga mengalami pencegahan respons imun, sehingga lebih mudah terjangkit Covid-19, dan dapat mengalami luaran yang lebih buruk. Studi Guan, dkk. menemukan bahwa dari 261 pasien Covid-19 yang memiliki komorbid, 10 pasien di antaranya adalah dengan kanker dan 23 pasien dengan hepatitis B (Guan WJ, 2020).

Infeksi saluran napas akut yang menyerang pasien HIV umumnya memiliki risiko mortalitas yang lebih besar dibanding pasien yang tidak HIV. Namun, hingga saat ini belum ada studi yang mengaitkan HIV dengan infeksi Covid-19. Hubungan infeksi Covid-19 dengan hipersensitivitas dan penyakit autoimun juga belum dilaporkan. Belum ada studi yang menghubungkan riwayat penyakit asma dengan kemungkinan terinfeksi Covid-19. Namun, studi meta-analisis yang dilakukan oleh Yang, dkk. menunjukkan bahwa pasien Covid-19 dengan riwayat penyakit sistem respirasi akan cenderung memiliki manifestasi klinis yang lebih parah (Yang J, 2020).

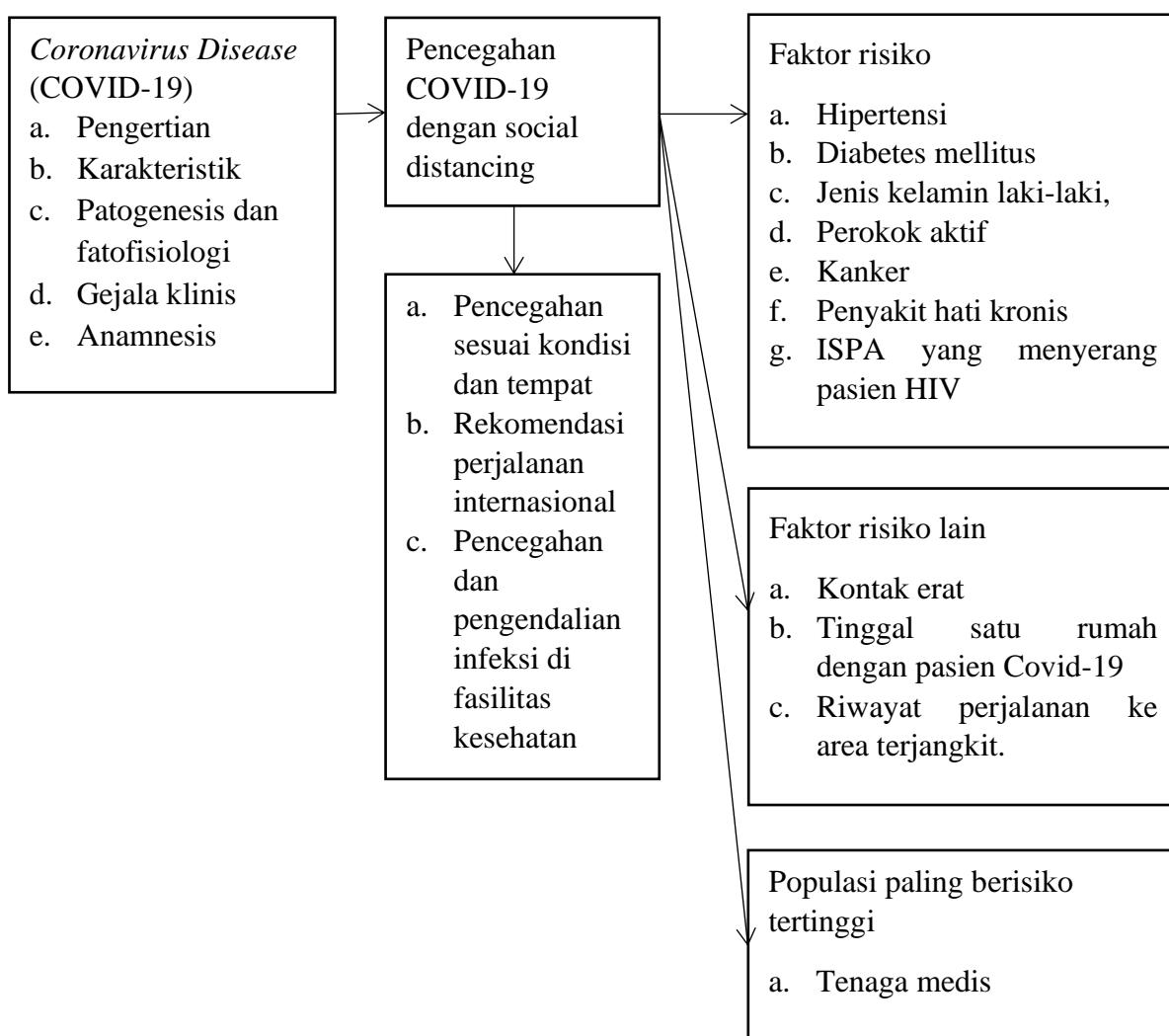
Beberapa faktor risiko lain yang ditetapkan oleh Centers for Disease Control and Prevention (CDC) adalah kontak erat, termasuk tinggal satu rumah dengan pasien Covid-19 dan riwayat perjalanan ke area terjangkit. Berada dalam satu lingkungan namun tidak kontak dekat (dalam radius 2 meter) dianggap sebagai risiko rendah. Tenaga medis merupakan salah satu populasi yang berisiko tinggi tertular. Di Italia, sekitar 9% kasus Covid-19 adalah tenaga medis. Di China, lebih dari 3.300 tenaga medis juga terinfeksi, dengan mortalitas sebesar 0,6% (Nurses, 2020).

## 2.4 Kerangka teori

Kerangka teoritis adalah identifikasi teori-teori yang dijadikan sebagai landasan berfikir untuk melaksanakan suatu penelitian atau dengan kata lain untuk mendeskripsikan kerangka referensi atau teori yang digunakan untuk mengkaji permasalahan. Tentang hal ini jujun S.Soerya Sumantri mengatakan:

Pada hakekatnya memecahkan masalah adalah dengan menggunakan pengetahuan ilmiah sebagai dasar argumen dalam mengkaji persoalan agar kita mendapatkan jawaban yang dapat diandalkan. Dalam hal ini kita mempergunakan teori-teori ilmiah sebagai alat bantu kita dalam memecahkan permasalahan (S.Soeryasumantri, 2010).

### **Bagan 2.1 Kerangka Teori**



Sumber : (Perkasa, 2020).