

## BAB II

### TINJAUAN PUSAKA

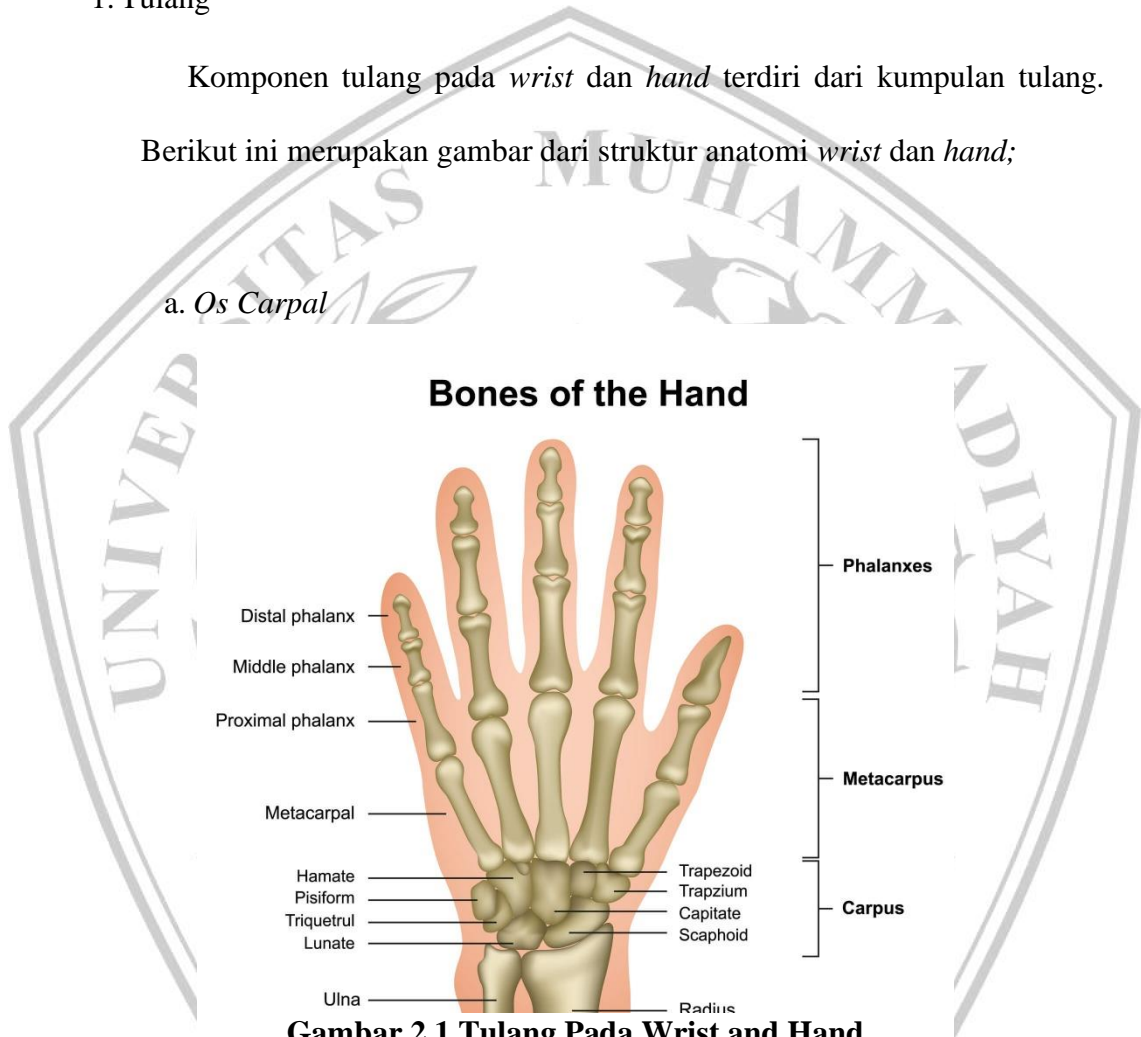
#### A. Anatomy Fisiologi

##### 1. Tulang

Komponen tulang pada *wrist* dan *hand* terdiri dari kumpulan tulang.

Berikut ini merupakan gambar dari struktur anatomi *wrist* dan *hand*;

##### a. *Os Carpal*



**Gambar 2.1 Tulang Pada Wrist and Hand**  
(Walker, 2024)

##### 1) *Os Scapoideum*

Tulang ini menyerupai perahu, arah ulnar bersinggungan dengan os penyusun seperti *os lunatum*, *os triquetrum*, *os pisiform*, *os trapezium*, *os capitatum* dan *os trapezoideum* sedangkan pada bagian depan ada tonjolan disebut *tuberositas scapoideum*.

2) *Os Lunatum*

Memiliki karakter seperti bulan sabit dengan permukaan konvek dan disebelahnya ada *os radius*. Di arah *radial* bersinggungan dengan *os scapoideum*, di arah *ulnar* bersinggungan dengan *os triquetrum* dan di *distal* bersinggungan dengan *capitatum*.

3) *Os Triquetrum*

Memiliki karakteristik seperti piramida dengan perbatasan *os radius* di *proksimal*, *os lunatum* di *radial*, *pisiforme* di arah *ulnar*, dan *hamatum distal*

4) *Os Pisiforme*

Dengan karakteristik terkecil pada bagian *carpal* dengan bentuk seperti biji kacang dan menempel pada *os triquetrum*.

b. *Os Metacarpal*

1) *Os Trapezium*

Tulang yang berhubungan dengan *os scapoideum* di arah *proksimal metacarpal* di arah *distal* dan di arah polar bersinggungan dengan *trapezoideum*.

2) *Os Trapezoideum*

Memiliki karakteristik seperti sepatu datar. Bersinggungan dengan *os trapezium* di *radial*, *capitatum* di *ulnar*, *metacarpal* di *distal*.

3) *Os Capitatum*

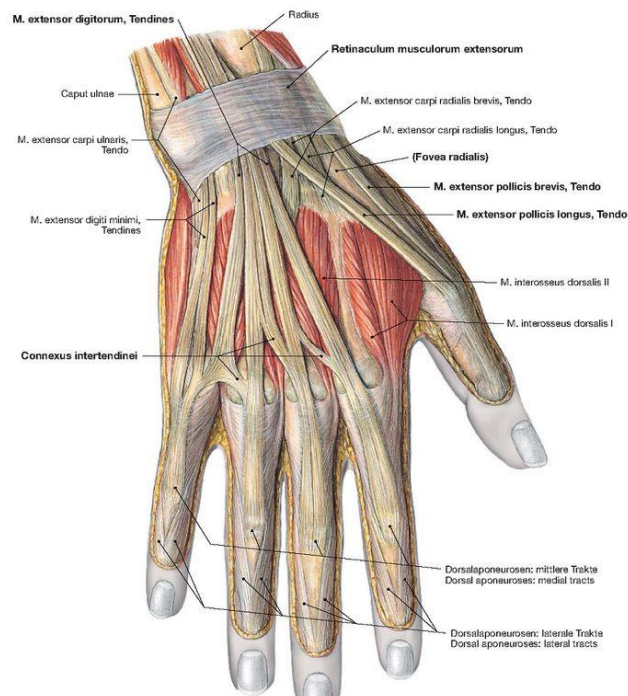
Memiliki karakteristik bulat dan *caputnya* panjang. Tulang ini bersinggungan dengan *trapezoideum* di *radial*, *scapoideum* dan

*lunatum* di *proksimal*, *hamatum* di *ulnar* dan *metacarpal* di *distal*.

#### 4) *Os hamatum*

Memiliki karakteristik seperti palu dan dikelilingi oleh tulang *triquetrum* di *proksimal* *os capitatum* di *radial* dan *metacarpal* di *distal*

## 2. Otot



**Gambar 2.2 Otot Pada Wrist and Hand**  
(Tomy, 2025)

#### a. *Musculus Flexor Pollicis Longus*

Origo pada pertengahan *fascies anterior corpus radii* dan *membrana introssea* yang berdekatan. *Tendon* berjalan di belakang *retinaculum flexorum* dan *berinsersio* ke basis *phalang distal* ibu jari. Berfungsi melakukan gerakan *fleksi phalang distal* ibu jari.

#### b. *Musculus Flexor Pollicis Brevis*

*Origo* berada pada permukaan *anterior retinaculum flexorum*, *insertio* pada Sisi *lateral* basis *phalang proximalis* ibu jari dengan fungsi melakukan gerakan *fleksi* sendi *metacarpophalangeal* ibu jari.

c. *Musculus Opponens Pollicis*

*Origo* pada permukaan *anterior retinaculum flexorum*. *Insertio* pada sepanjang pinggir *lateral corpus os metacarpal 1*. Berfungsi untuk menarik ibu jari ke *medial* dan depan melintasi telapak tangan.

d. *Musculus Extensor Pollicis Longus*

*Origo* pada *facies posterior ulna* dan bagian *interossea* yang berdekatan. *Berinsertio* ke *facies posterior basis phalang distalis* ibu jari. Berfungsi untuk melakukan gerakan *ekstensi phalang distalis 1*.

e. *Musculus Extensor Pollicis Brevis*

*Origo* pada permukaan *posterior radialis* dan bagian *membrana introsea* yang berdekatan dan *berinsertio* pada *facies posterior* basis *phalang proximalis* ibu jari, fungsi melakukan gerakan *ekstensi* sendi *metacarpophalangeal 1*.

f. *Musculus Abductor Pollicis Longus*

*Origo* di permukaan *posterior corpus radii* dan *ulna*. *Insertio* di basis *os metacarpal 1*. Fungsi untuk melakukan gerakan *abduksi* dan *ekstensi* ibu jari.

g. *Musculus Adductor Pollicis Brevis*

*Origo* pada *os scapoideum*, *trapezium* dan *flexor retinaculum*. *Insertio* pada basis *phalang proximal* ibu jari. Fungsi untuk melakukan gerakan *adduksi* ibu jari.

h. *Musculus Abductor Digiti Minimi*

*Origo* pada *os pisiforme*, *insertio* pada *aponeurosis dorsalis* jari ke lima.

Berfungsi untuk *abduksi* jari kelingking.

i. *Musculus Digiti Minimi Brevis*

*Origo* pada *retinaculum flexorum* dan *hamulus ossis hamati*, sedangkan *insertio* pada *phalang proximal* jari ke lima. Berfungsi untuk *memfleksikan* jari kelingking.

j. *Musculus Opponens Digiti Minimi*

*Origo* pada *os pisiforme*, *insertio* pada *os metacarpal* (V). berfungsi untuk oposisi jari kelingking.

k. *Musculus Interossei*

1) *Musculus Interossei Dorsales*

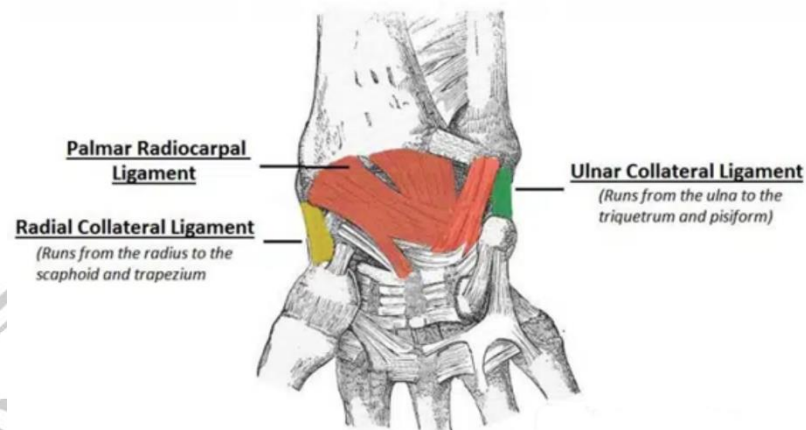
*Origo* bercaput dua dari *ossa metacarpi (metacarpalia)* I-V, *insertio* pada *aponeurosis dorsalis* jari I-V. Berfungsi untuk *mengaduksi* mm. *interossei dorsalis*, *mengaduksi* jari ke arah *palmar*. Semua mm. *Interossei* menekuk sendi dasar jari ke IIV dan *mengekstensi* sendi *interphalang* jari yang bersangkutan.

2) *Musculus Interossei Palmares*

*Origo* pada *ossa metacarpi (metacarpalia)* II-V, *insertio* pada *aponeurosis* jari II-V. Fungsinya sama dengan mm. *interossei dorsales*.

l. *Musculus Lumbricales*

*Origo* pada *tendon musculus digitorum profundus*. *mm. lumbricales I* dan *II*, *caput tunggal*, *mm. lumbricales III* dan *IV caput ganda*. *Insertio* pada *aponeurosis dorsalis* jari-jari ke 2 sampai ke 5. Berfungsi untuk menekuk sendi dasar jari, *mengekstensi* sendi tengah dan ujung.



**Gambar 2.3 Ligament Pada Wrist and Hand**  
(Jones, 2023)

### 3. Ligament

Ligamen merupakan sebuah pengikat antara tulang dengan tulang. Pada *wrist joint* terdapat banyak ligamen penyusun. Ligamen yang paling umum di jumpai adalah *radial collateral ligamen* memanjang sampai *radial os scapioideum*. Di bagian medial terdapat *ulnar collateral ligamen* yang memanjang dari *prosesus styloideus ulna* sampai *os triquetrum*.

Delapan tulang *carpal* dibagi menjadi *volar* dan *distal* pada bagian *dorsal*, terdapat ligamen *dorsal intercarpal*, *scapholunate*, *interosseous triquetrohamatum* ligamen, *scapotriquetral* ligamen, *dorsal radiocarpal* ligamen, pada bagian *volar* terdapat sepuluh ligamen, *triquetrium* ligamen, *scaphocapitate* ligamen, *radioscaphoid* ligamen, *shortradioulnar* ligamen, *longradioulnar* ligamen, *radioscaphocapitate* ligamen, *ulnolunate* ligamen, *palmar lunotriquetral* ligament, *scapotrapeziotrapezoid* ligamen,

*triquetrocapitate* ligamen.

## B. De Quervain's Syndrome

### 1. Defini *De Quervain's Syndrome*

Fritz de Quervain, seorang dokter ahli bedah Swiss, adalah yang pertama kali mengidentifikasi *De Quervain's Syndrome* pada tahun 1895. Tendon dan otot *extensor pollicis brevis* dan *abductor pollicis longus* bertanggung jawab atas pengaturan posisi, orientasi, pertahanan beban, dan stabilitas sendi ibu jari. *retinakulum ekstensor* pada kompartemen *dorsal* pertama pergelangan tangan menjadi tiga hingga empat kali lebih tebal daripada yang biasanya. (Suryani, 2018)

### 2. Etiologi

Tanda dan gejala yang sering muncul berupa nyeri tekan, bengkak pada ibu jari dan kesulitan dalam aktivitas menggenggam. Menurut Chuks, (2018), beberapa gejala yang dapat terjadi akibat penyakit *de quervain syndrome* yakni, jika ditekan terasa tidak nyaman pada daerah tersebut, terkadang terasa adanya hambatan gerak pada ibu jari, adanya nyeri tekan pada *proccesus styloideus radii*, gerakan aktif menimbulkan nyeri yang hebat. Menurut Yusuf et al., (2013), beberapa faktor yang dianggap menjadi penyebab *syndrome* ini, yaitu:

#### a. *Overuse*

Gerakan yang berlebihan dan terlalu dibebani pada sendi *carpometacarpal I* dapat menyebabkan *rupture* dan peradangan pada daerah tersebut sebagai akibat dari pergesekan, tekanan, dan *iskemia* daerah persendian.

## b. Trauma

Trauma langsung yang menyerang pada *tendon m. abductor pollicis longus* dan *m. extensor pollicis brevis* dapat menyebabkan kerusakan jaringan serta peradangan yang bisa menimbulkan reaksi nyeri.

## 3. Patofisiologi

Akibat gerakan dan beban yang berlebihan di sekitar sendi *carpometacarpal I*, gesekan, tekanan, dan *iskemia*; 5-7 apabila dilakukan secara terus-menerus, dapat menyebabkan peradangan, mengakibatkan nyeri dan bengkak. Inflamasi daerah ini biasanya terjadi ketika tangan dan ibu jari digunakan berulang kali atau berulang kali. *De Quervain's syndrome* adalah hasil dari mikrotrauma repetitif. Penurunan fungsi pembungkus *tendon* dapat disebabkan oleh trauma repetitif kecil atau *overuse* jari-jari tangan. Jika produksi dan kualitas cairan *sinovial* terganggu, gesekan antara otot dan pembungkus *tendon* terjadi, yang menyebabkan inflamasi dan perkembangan jaringan ikat *fibrosis*. (Suryani, 2018)

Menurut (Halim, 2018), salah satu masalah yang sering muncul pada orang-orang ini adalah nyeri pada aspek *dorso lateral* dari pergelangan tangan, dengan nyeri yang berasal dari arah ibu jari atau olengan bawah bagian *lateral*. Mereka juga mengalami kesulitan melakukan aktivitas fungsional dengan tangan mereka, seperti menggenggam dan mengambil sesuatu. Untuk menangani kasus ini, fisioterapis dapat menggunakan berbagai modalitas, termasuk *ultrasound (US)* dan *hold relax stretching*.

## 4. Tolak Ukur

Adanya *tenosinovitis* pada *tendon abductor pollicis longus* dan *extensor*

*pollicis brevis* diidentifikasi melalui pemeriksaan fisik tes *Finkelstein*. Harry Finkelstein (1865-1939), seorang ahli bedah Amerika Serikat, membuat Tes *Finkelstein* pada tahun 1930. Metode pemeriksaan ini terdiri dari memfleksikan ibu jari hingga menempel pada telapak tangan. Kemudian, keempat jari diposisikan dalam posisi mengepal dengan ibu jari di dalam kepalan. Tangan pasien digerakkan ke arah *ulna deviasi* oleh dokter. *De Quervain Syndrome* akan ditunjukkan dengan nyeri yang signifikan sepanjang *radius distal*. Karena penebalan *retinakulum ekstensor tendon* otot *abductor pollicis longus* dan *extensor pollicis brevis*, mekanisme *gliding tendon* otot *abductor pollicis longus* dan *extensor pollicis brevis* terbatas pada kompartemen yang menyempit, yang menyebabkan rasa sakit selama tes *Finkelstein*. Untuk membandingkan bagian yang tidak sakit dengan bagian yang tidak sakit, tes *Finkelstein* dilakukan *bilateral*. (Suryani, 2018)

Didasarkan pada anamnesis dan pemeriksaan fisik, diagnosis *De Quervain's Syndrome* didasarkan pada gejala berikut: nyeri di sekitar ibu jari, bengkak di sisi ibu jari, tebal di sekitarnya, cairan menumpuk di area yang bengkak, krepitasi saat menggerakkan ibu jari, dan pengurangan ruang gerak sendi *carpometacarpal*. (Suryani, 2018)

### C. Usia

Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 25 Tahun 2016 membahas Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia (RAKNKLU) untuk tahun 2016-2019. Dalam permenkes tersebut, dijelaskan kategori umur dewasa: 19-44 tahun. (Heppy et al., 2023) Saat ini hampir setiap orang baik yang berusia remaja, dan dewasa memiliki alat komunikasi untuk menunjang aktivitas sehari-hari.

Salah satu alat komunikasi yaitu *smartphone*. Di lingkungan masyarakat juga terjadi peningkatan penggunaan *smartphone*. Begitu pula yang terjadi pada pemain *Game Online*. sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh (Taufiq et al., 2015) yang menyatakan bahwa usia berhubungan dengan *de quervain syndrome* karena remaja usia 16-21 tahun sering menggunakan *smartphone* terlalu banyak. Penelitian lain di Allama Iqbal Medical College menemukan bahwa 68% dari 138 mahasiswa kedokteran dengan usia 18-25 tahun mengalami nyeri pada ibu jari atau pergelangan tangan, tetapi 32% tidak mengalaminya.

Penelitian lain menemukan bahwa 53 persen dari 491 orang yang disurvei, yang rata-rata berusia 20 tahun, mengalami *de quervain syndrome*. Saat tes *finkelstein* dilakukan, hasilnya positif, dan saya merasakan nyeri pada pergelangan tangan saya. *Syndrome De Quervain* disebabkan oleh penggunaan *handphone* yang berlebihan dan tidak teratur, yang menyebabkan nyeri pada ibu jari. (Benites-Zapata et al., 2021)

#### **D. Durasi**

Durasi adalah jangka waktu atau lamanya sesuatu berlangsung, jadi durasi bermain *game online* adalah berapa lama seseorang bermain *game online*, sedangkan frekuensi bermain *game online* adalah seberapa sering seseorang bermain *game online* setiap hari atau dalam satu minggu. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dr. Eric Ruderman di Feinberg School of Medicine Northwestern University, bermain *game online* selama satu jam tambahan sebanding dengan 50% risiko mengalami rasa sakit pada pergelangan tangan. Hasilnya menunjukkan bahwa bermain *game online* tidak membantu dan dapat menimbulkan masalah pada otot dan *tendon*.(Rudhiati et al., 2015)

*Gamer* dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan seberapa sering mereka bermain: Yang pertama adalah *gamer regular*, yang bermain lebih dari satu kali sehari, setiap hari, atau paling sedikit satu kali seminggu. Yang kedua adalah *gamer casual*, yang bermain pada hari libur, satu atau dua kali sebulan, atau hanya sesekali tetapi bermain selama berjam-jam. Yang ketiga adalah *gamer non-gamer*, yang tidak pernah bermain *game online* atau pernah mencobanya. Untuk mempermudah sampling, *gamer* yang bermain *game online* dikategorikan menjadi tingkat frekuensi yang lebih spesifik: *low frequency gamer* bermain kurang dari satu jam per hari, *high frequency gamer* bermain lebih dari 7 jam per minggu, dan *heavy frequency gamer* bermain lebih dari 2 jam sehari atau lebih dari 30 jam dalam satu minggu. Heavy frequency gamer adalah salah satu yang menjadi target sampling pada penelitian penelitian ini. (Rudhiati et al., 2015)

Pada studi yang dilakukan oleh (Afkan et al., 2023) menemukan bahwa durasi bermain *game online* terkait dengan *de quervain syndrome*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa memainkan *game online mobile* lebih dari 2,25 jam per hari adalah risiko terkena *de quervain syndrome* lebih tinggi.