

Hal lain yang penting diketahui bahwa, jenis senter bor yang sering digunakan dilingkungan industri manufaktur maupun pendidikan adalah senter bor standar dan senter bor bentuk radius.

### 1) Mata Bor (*Twist Drill*)

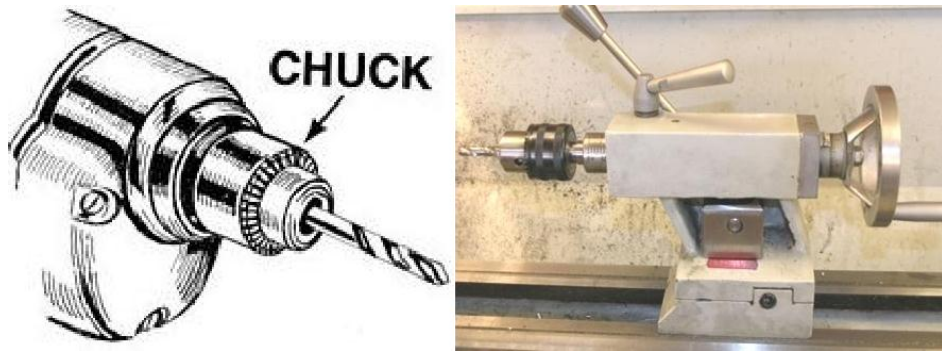
Mata bor adalah salah satu alat potong pada mesin bubut yang berfungsi untuk membuat lubang pada benda pejal. Dalam membuat diameter lubang bor dapat disesuaikan dengan kebutuhan, yaitu tergantung dari diameter mata bor yang digunakan.

#### a) Pengelompokan mata bor berdasarkan tangkai

Pengelompokan mata bor berdasarkan tangkai, dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu, **pertama:** mata bor tangkai lurus (Gambar 2.8) yang pengikatannya menggunakan cekam bor/*drill chuck* (Gambar 2.9), dan **kedua:** mata bor tangkai tirus (Gambar 2.10) yang pengikatannya dimasukan pada lubang tirus kepala lepas (Gambar 2.11). Apabila pada saat digunakan ukuran tangkai tirusnya lebih kecil dari pada lubang tirus kepala lepas, dapat ditambah dengan menggunakan sarung pengurang. Selain itu perlu diketahui bahwa, untuk mata bor tangkai tirus pada umumnya menggunakan standar tirus morse/ *morse taper* (MT) yaitu mulai dari MT 1 ÷ 6.



Gambar 2.8. Mata bor tangkai lurus



Gambar 2.9. Pengikatan mata bor dengan cekam bor pada proses pembubutan



Gambar 2.10. Mata bor tangkai tirus

Pada saat penggunaan mata bor tangkai tirus yang memiliki ukuran tangkai lebih kecil dari pada lubang tirus pada kepala lepas, maka harus menggunakan alat tambahan yang disebut sarung pengurang (*drill sleeve*) (Gambar 2.11)

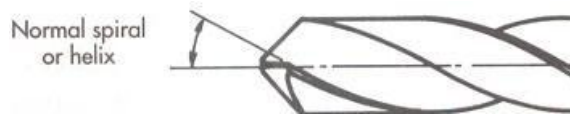


Gambar 2.11. Sarung pengurang bor (*drill sleeve*) dan

#### b. Pengelompokan mata bor berdasarkan spiral

Apabila dilihat spiralnya mata bor terbagi menjadi tiga yaitu, **pertama:** mata bor spiral normal/ *normal spiral drill* (Gambar 2.12) digunakan untuk mengebor baja lunak, **kedua:** mata bor spiral panjang/ *slow spiral drill*

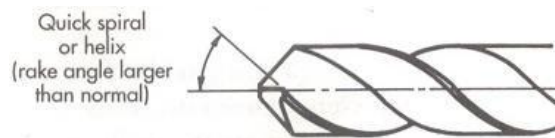
(Gambar 2.13) digunakan untuk mengebor baja keras dan **ketiga:** mata bor spiral pendek/ *quick spiral drill* (Gambar 2.14) digunakan untuk mengebor baja liat.



Gambar 2.12. Mata bor spiral normal/*normal spiral*



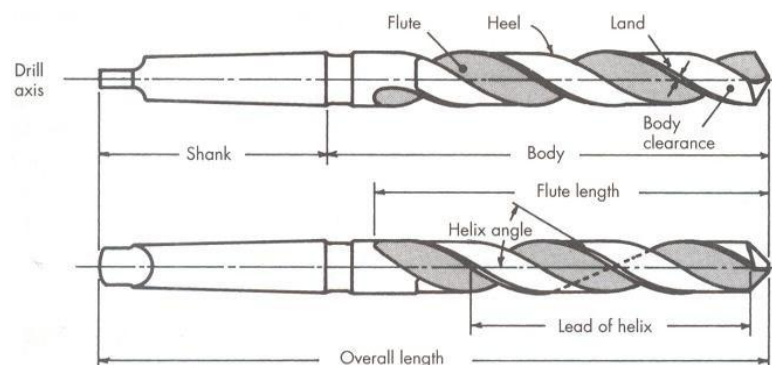
Gambar 2.13. Mata borspiral panjang/*slow spiral*



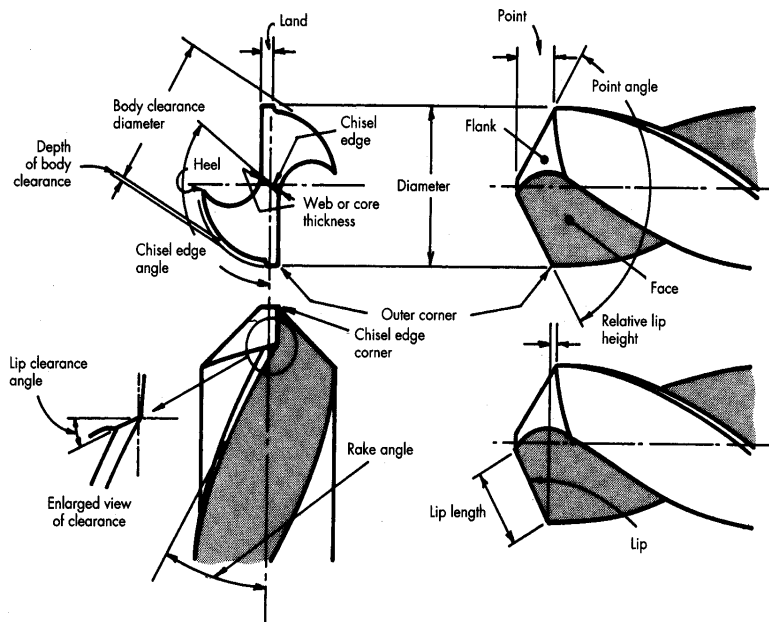
Gambar 2.14. Mata bor spiral pendek/*quick spiral*

### c. Bagian-bagian Mata Bor:

Bagian-bagian mata bor dilihat dari bodinya dapat dilihat pada (Gambar 1.25), dan bagian-bagian mata bor dilihat dari mata sayat dan sudut bebasnya dapat dilihat pada (Gambar 1.16).



Gambar 2.15. Bagian-bagian mata bor dilihat dari bodinya



Gambar 2.16. Bagian-bagian mata bor dilihat dari mata sayatnya

### 3) Kontersing (*Countersink*)

Kontersing (*Countersink*) adalah salahsatu alat potong pada mesin bubut yang berfungsi untuk membuat champer pada ujung lubang agar tidak tajam atau untuk membuayt champer pada ujung lubang untuk membenamkan kepala baut berbentuk tirus.

Sesuai kebutuhan pekerjaan dilapangan apabila dilihat dari tangkainya terbagi menjadi dua yaitu, kontersing tangkai lurusdan kontersing tangkai tirusdan apabila dilihat dari sisi jumlah mata sayatnya kontersink terbagi menjadi eman jenis yaitu, jumlah mata sayat satu, mata sayat dua, mata sayat tiga, mata sayat empat, mata sayat lima dan mata sayat enam. Sedangkan apabila dilihat dari sudut mata sayatnya, kontersing terbagi menjadi enam jenis juga yaitu, kontersing sudut mata sayat  $60^\circ$ ,  $82^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $100^\circ$  dan  $120^\circ$ .

Apabila dilihat dari tangkainya, kontersing dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu kontersing tangkai lurus dan kontersing tangkai tirus:

#### a) Kontersing tangkai lurus:

Kontersingtangkai lurus (Gambar 2.17), pada saat digunakan untuk proses pembubutan penggikatanya dipasang pada cekam bor/ *drill chuck* sebagaimana pengikatan pada proses pengeboran dengan bor tangkai lurus.



Gambar 2.17. Kontersingtangkai lurus

**b) Kontersing tangkai tirus:**

Kontersingtangkai tirus (Gambar 2.18), pada saat digunakan untuk proses pembubutan pengikatannya dipasang pada lubang sleeve kepala lepas sebagaimana pengikatan pada proses pengeboran dengan bor tangkai tirus. Apabila tirus tangkangkainya terlalu kecil dapat ditambah dengan sarung pengurang. Sebagaimana mata bor tangkai tirus, kontersing tangkai tirus pada umumnya menggunakan standar tirus morse/ *morse taper* (MT) yaitu mulai dari MT 1 ÷ 6.



Gambar 2.18. Kontersingtangkai lurus

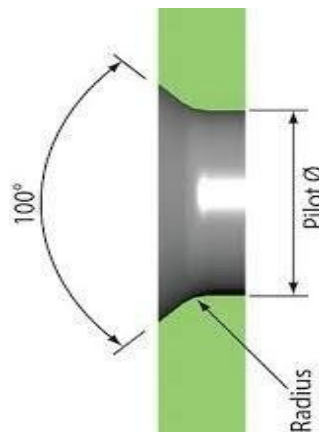
Apabila dilihat dari jumlah mata sayatnya, kontersing dapat dibagi menjadi enam jenis yaitu: kontersing mata sayat satu, kontersing mata sayat dua, kontersing mata sayat tiga, kontersing mata sayat empat, kontersing mata sayat lima, dan kontersing mata sayat enam.

**c) Kontersing mata sayat satu:**

Kontersingmata sayat satu (Gambar 2.19), memiliki jumlah mata sayat satu yang berfungsi untuk menchamper ujung lubangpada benda kerja agar tidak tajam atau sebagai pengarah/ menchamper ujung lubang untuk membenamkan kepala baut berbentuk tirus dan radius. Hasil pembubutan champer dengan kontersingmata sayat satu sudut 100° dapat dilihat pada gambar (2.20).



Gambar 2.19. Kontersingmata sayat satu dan hasil lubang champer



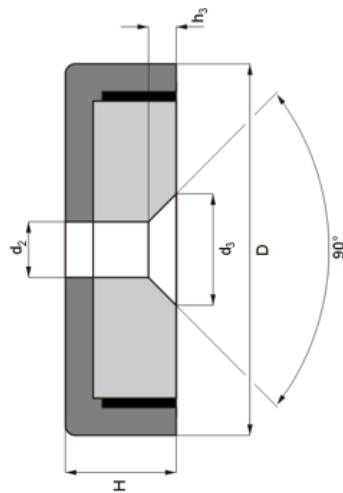
Gambar 2.20. Hasil pembubutan champer dengan kontersingmata sayat satu

**d) Kontersing mata sayat dua:**

Kontersingmata sayat dua (Gambar 2.21), memiliki jumlah mata sayat dua yang berfungsi sama dengan kontersing mata satu yaitu untuk menchamper ujung lubang agar tidak tajam/ sebagai pengarah atau menchamper ujung lubang untuk membenamkan kepala baut berbentuk tirus yang besar sudutnya tergantung dari sudut kontersing yang digunakan. Kelebihan kontersink mata sayat dua dibandingkan dengan kontersink mata satu adalah beban pada mata sayat lebih ringan sehingga lebih tahan lama, karena beban pada mata sayatnya terbagi dua. Hasil pembubutan champer dengan kontersingmata sayat dua sudut 90° dapat dilihat pada (Gambar 2.22).



Gambar 2.21. Kontersingmata sayat dua



Gambar 2.22. Hasil pembubutan champer dengan kontersing mata sayat dua

**e) Kontersing mata sayat tiga:**

Kontersing mata sayat tiga (Gambar 2.23), memiliki jumlah mata sayat tiga yang berfungsi sama dengan kontersing mata satu untuk menchamper ujung lubang agar tidak tajam/ sebagai pengarah atau menchamper ujung lubang untuk membenamkan kepala baut berbentuk tirus yang besar sudutnya tergantung dari sudut kontersing yang digunakan. Kelebihan kontersink mata sayat tiga dibandingkan dengan kontersink mata dua adalah beban pada mata sayat lebih ringan sehingga lebih tahan lama, karena beban pada mata sayatnya terbagi tiga.



Gambar 2.23. Kontersingmata sayat tiga

**f) Kontersing mata sayat empat:**

Kontersingmata sayat empat (Gambar 2.24), memiliki jumlah mata sayat empat yang berfungsi sama dengan kontersing mata satu untuk menchamper ujung lubang agar tidak tajam/ sebagai pengarah atau menchamper ujung lubang untuk membenamkan kepala baut berbentuk tirus yang besar

sudutnya tergantung dari sudut kontersing yang digunakan. Kelebihan kontersink mata sayat empat dibandingkan dengan kontersink mata tiga adalah beban pada mata sayat lebih ringan sehingga lebih tahan lama, karena beban pada mata sayatnya terbagi empat.



Gambar 1.24. Kontersingmata sayat empat

**g) Kontersing mata sayat lima:**

Kontersingmata sayat lima (Gambar 2.25), memiliki jumlah mata sayat lima yang berfungsi sama dengan kontersing mata satu untuk men champer ujung lubang agar tidak tajam/ sebagai pengarah atau men champer ujung lubang untuk membenamkan kepala baut berbentuk tirus yang besar sudutnya tergantung dari sudut kontersing yang digunakan. Kelebihan kontersink mata sayat lima dibandingkan dengan kontersink mata empat adalah beban pada mata sayat lebih ringan sehingga lebih tahan lama, karena beban pada mata sayatnya terbagi lima.



Gambar 2.25. Kontersingmata sayat lima

**h) Kontersing mata sayat enam:**

Kontersingmata sayat enam (Gambar 2.26), memiliki jumlah mata sayat enam yang berfungsi sama dengan kontersing mata satu untuk men champer ujung lubang agar tidak tajam/ sebagai pengarah atau men champer ujung lubang untuk membenamkan kepala baut berbentuk tirus yang besar



