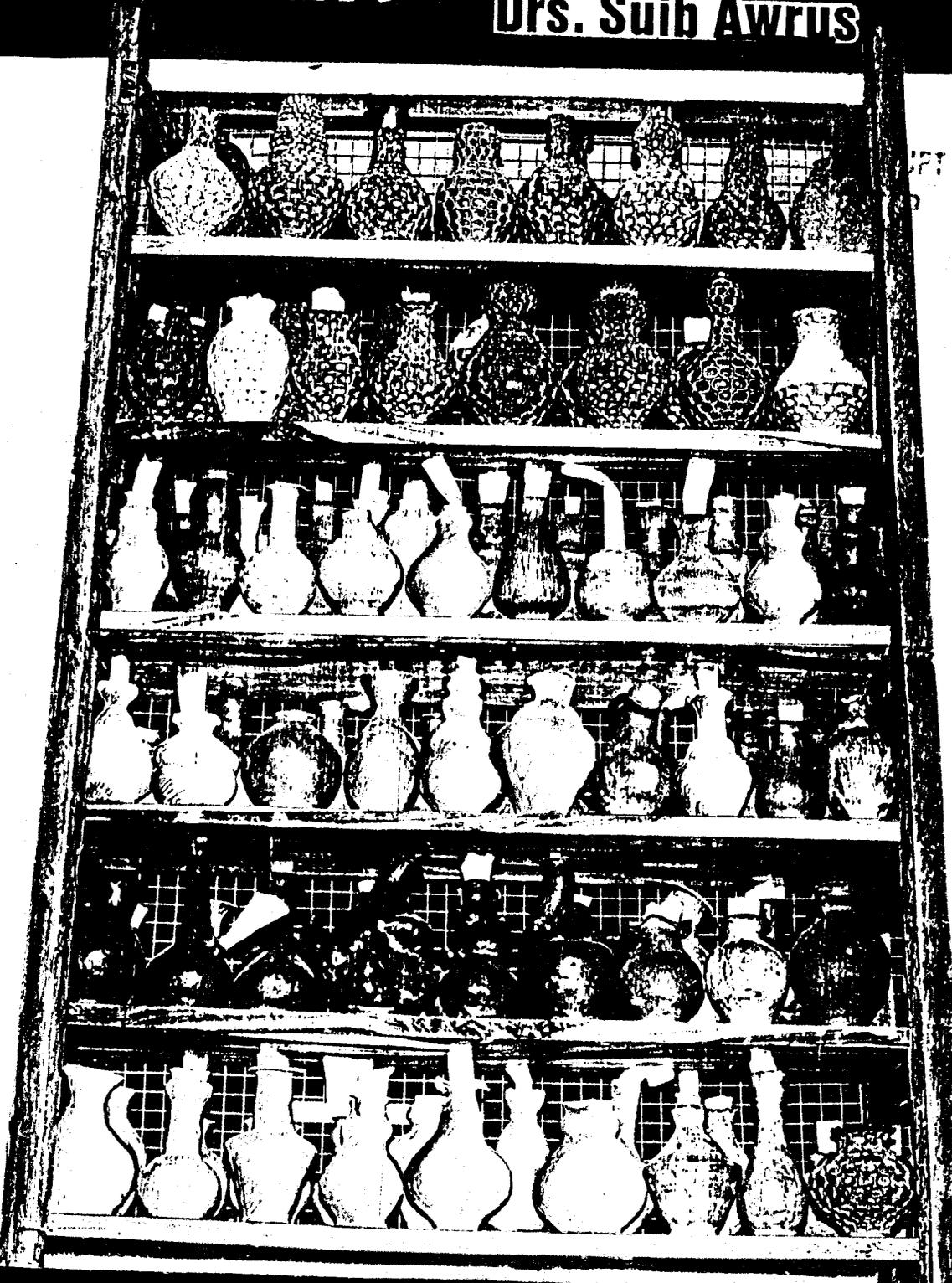


PROSES PEMBUATAN KERAMIK

Drs. Suib Awwis



PERPUSTAKAAN
PADANG

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN

Proses Pembuatan Keramik

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
Maret 19 09
Habib
u1
1036/Hr/09-PO (2)
666.07 Awk PO

PROSES PEMBUATAN

Drs. Suib Awrus

**JURUSAN PENDIDIKAN SENI RUPA
DAN KERAJINAN FPBS
IKIP PADANG**

KERAMIK

KATA PENGANTAR

Seirama dengan derap pembangunan di Indonesia; dalam rangka pengadaan buku-buku baik bagi mahasiswa, bagi mereka yang ingin bergerak dalam bidang wiraswasta, bagi mereka yang ingin mengisi waktu senggang dengan kerajinan tangan sebagai "hobby", maupun bagi guru, pembimbing ekstra-kurikuler di sekolah, penulis merasa terpanggil untuk menyusun "Proses Pembuatan Keramik" ini. Buku ini merupakan pegangan dan sumber yang bermanfaat.

Buku ini berisikan uraian-uraian, saran-saran serta petunjuk-petunjuk praktis tentang proses-proses di dalam menciptakan barang keramik. Harapan penulis, buku ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi anda.

Segala kritik dan saran ke arah perbaikan isi maupun redaksi buku ini akan kami terima dengan ucapan terima kasih.

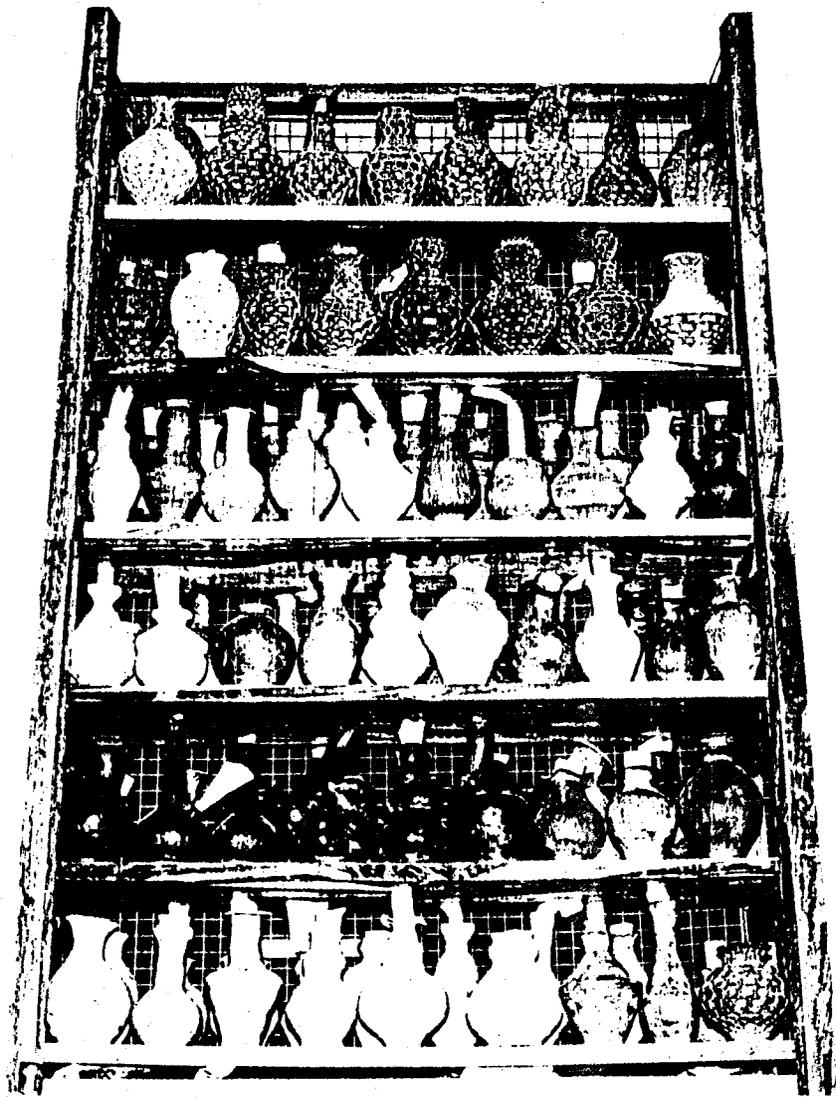
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

BAB I.	PENDAHULUAN	2
BAB II.	PENGETAHUAN ALAT	18
	Peralatan umum	18
	Peralatan khusus	34
BAB III.	<u>PEMBENTUKAN</u>	42
	Pengolahan bahan	42
	Pembentukan	50
BAB IV.	PENGERINGAN	61
BAB V.	PEMBAKARAN	69
	Pembakaran Biskuit	76
	Pembakaran Glassur	80
	DAFTAR BACAAN	85



BAB. I

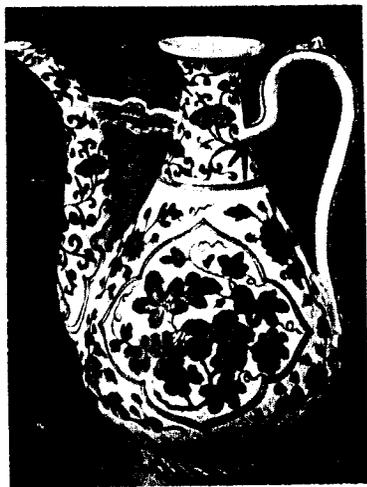
PENDAHULUAN

Pada umumnya kita mengenal barang yang disebut keramik. Keramik kini menjadi barang pajangan yang populer. Kebutuhan akan keramik tidak saja terbatas pada lingkungan daerah Kasongan yang sudah terkenal kerajinan keramiknya atau daerah Plered kabupaten Karawang di Jawa Barat, Kalimantan Barat, industri keramik Mustika dan Meandallai di desa Klampok Jawa Tengah, industri keramik Dinyo Malang ataupun Cina yang sudah lebih terkenal dengan porselennya sejak beratus-ratus tahun sebelum Masehi. Tapi juga di tempat-tempat lain. Bahkan keinginan untuk menikmati hasil kerajinan keramik telah menguasai jagat raya.

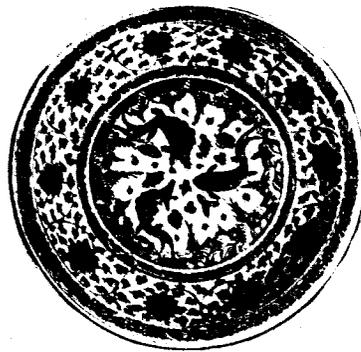
Seni membentuk tanah liat sudah ada sebelum seni yang lain mencuat dan menguasai kehidupan simbolik orang-orang purba. Meskipun sesungguhnya pada masa pra-sejarah kadar seni yang nampak pada gerabah terasa begitu tipisnya. Tetapi kenyataan bahwa orang-orang purba

nampak lebih menekankan kesenirupawan secara simbolis. Seperti di dinding-dinding gua, gambar-gambar yang selalu bertaut dengan persekongkolannya atas alam, selalu diwujudkan dalam manifestasi yang lebih besar dan monumental.

Sejarah mencatat bahwa keramik sudah dikenal di negeri Cina sejak zaman Dinasti Shang (1700 - 1027 SM). Pada zaman selanjutnya, yaitu zaman Han (206 SM-220 M) pembuatan keramik sudah maju. Keramik sudah diberi glasur timah hijau kekuning-kuningan, hijau lumut dan coklat. Kemudian pada zaman Dinasti Ming (1368 - 1644) keramik sudah mulai menjadi benda "Komoditi Ekspor".



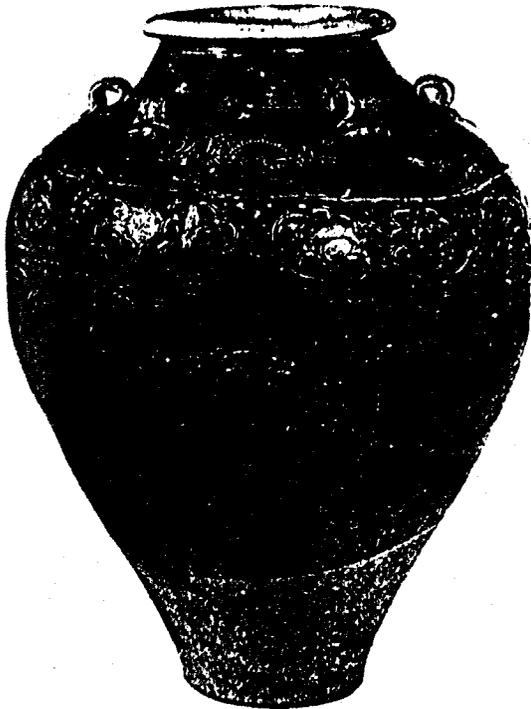
Gb. 2



Gb. 3

Keramik dari Dinasti Ming (abad ke 15)

Di Indonesia keramik zaman Dinasti Ming ini banyak ditemukan. Seperti kendi-kendi yang berwarna merah diupam yang dibuat pada abad ke-14 banyak ditemukan di Trowulan, Jawa Timur. Keramik-keramik yang dibuat pada zaman Dinasti Ming ini juga terdapat diantara koleksi-koleksi keramik bekas wakil presiden Republik Indonesia yang juga sebagai kolektor keramik terbesar di Indonesia, yaitu kolektor almarhum Adam Malik.



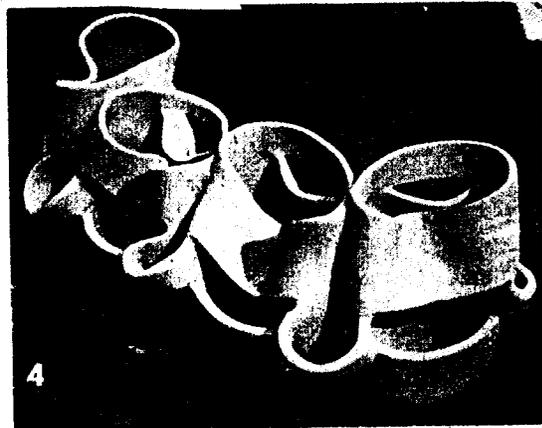
Gb. 4

Keramik koleksi Adam Malaik. Dibuat pada abad 12 - 13 yang berasal dari Fujian.

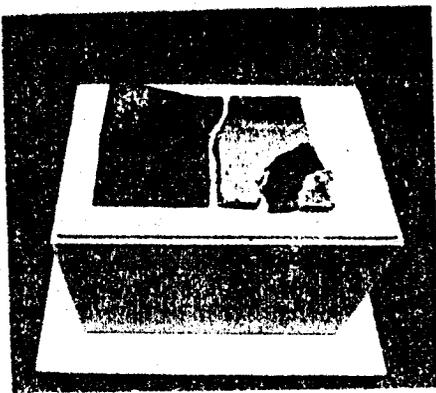
Sebutan keramik bermula dari kata Yunani "Keramos" yang artinya, yakni: Bahan baku yang dibakar. Dalam bahasa Inggris keramos diadaptir menjadi "Ceramik".

Keramik dibuat dari tanah liat yang tinggi mutu silikatnya. Kemudian diproses melalui pembakaran. Kerajinan keramik ini menghasilkan barang-barang keramik seperti guci-guci, jambangan pot bunga, teko bahkan sekarang muncul keramik-keramik kreatif, yang idenya bukan lagi bentuk-bentuk keramik pakai atau keramik-fungsional seperti guci atau piring, tabung atau botol. Tetapi telah meloncat dan mungkin malah meniru bentuk-bentuk benda lain dengan sejumlah distorsi, deformasi atau stilasi.

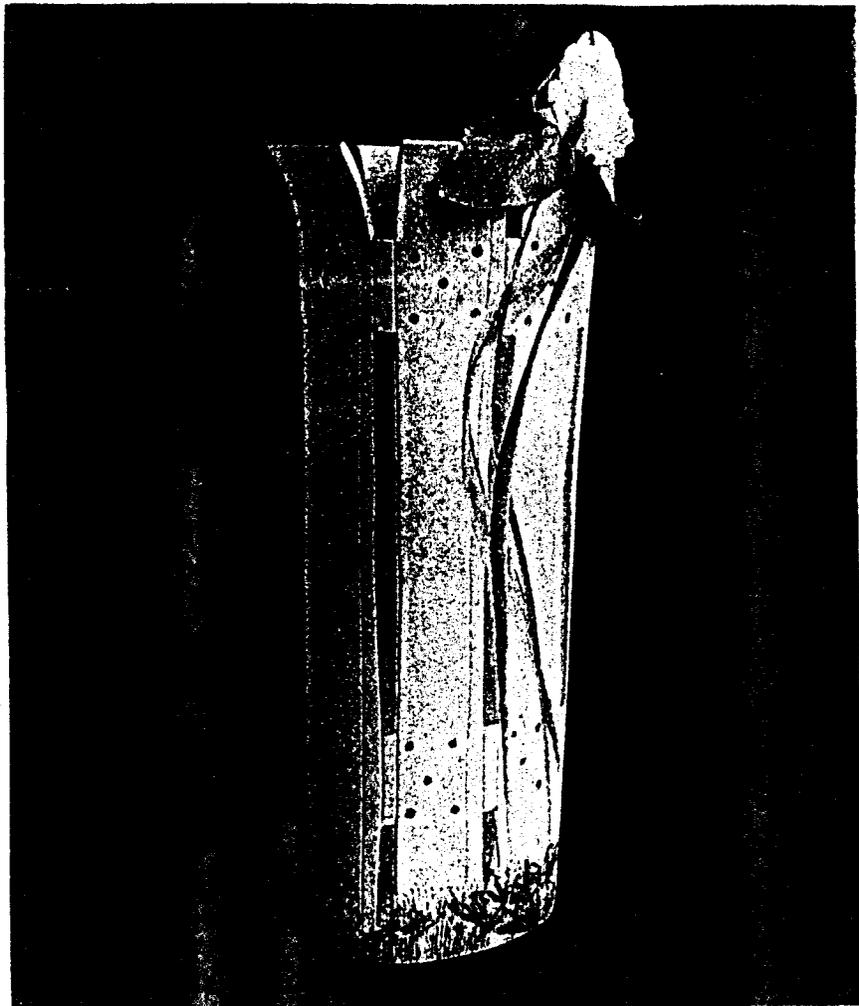
Gb. 5



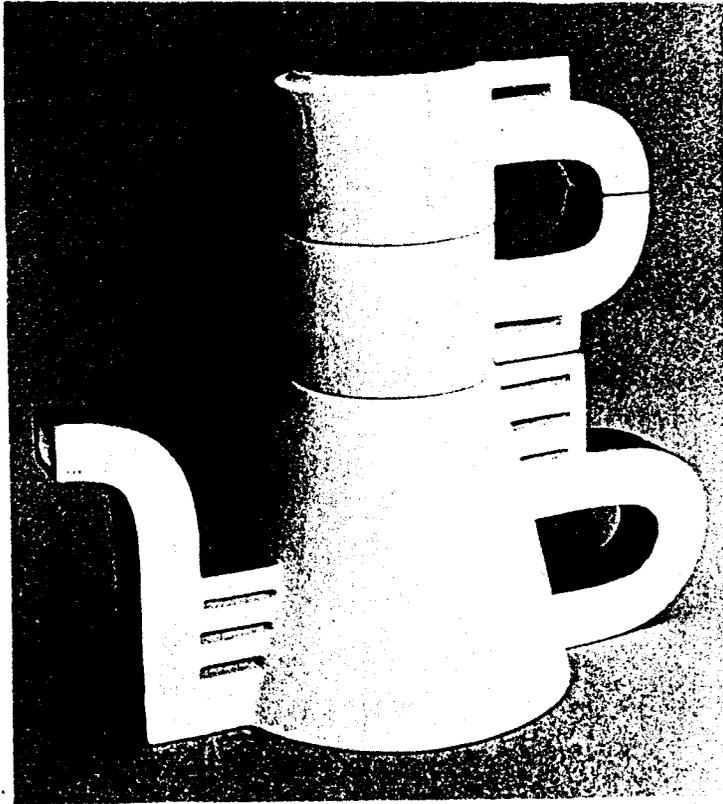
Gb. 6



Keramik kreatif



Gb. 7 Keramik; karya Harlan House
(Canada).



Gb. 8 Keramik, karya Anne Currier
(U.S.A.).

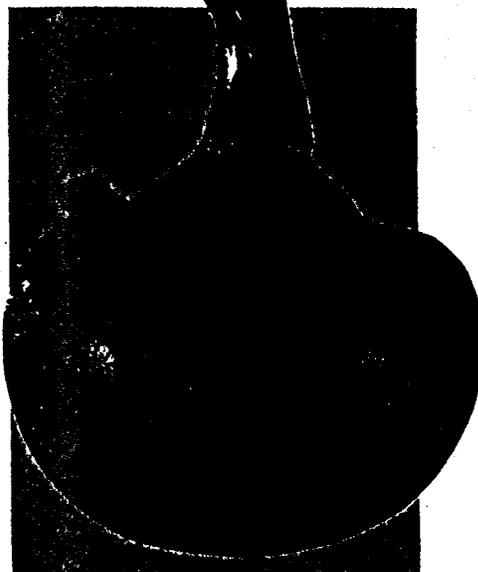
Menyenikan keramik adalah pekerjaan yang tak ada habisnya. Seperti halnya tanah yang tak pernah tidak terlihat di hadapan mata kita. Semasih tanah bisa dijamah, sejauh itu pula seni keramik bisa terus dikreasi manusia.

Agar dapat membedakan antara keramik dengan benda-benda lain yang bukan keramik, maka perlu diberi pengertian dan batasan-batasan keramik.

Menurut buku "Perkenalan Industri Keramik" terbitan Seri Bipik 12 (1975) mengemukakan: Yang dimaksud dengan barang/bahan keramik ialah semua barang/bahan yang dibuat dari bahan dasar bukan logam, bahan mana yang terpenting adalah bahan-bahan tanah/batuan silikat yang proses pembuatannya melalui pembakaran pada suhu tinggi.

Menurut definisi keramik tersebut, tanah liat yang sudah dibentuk dan dikeringkan belum bisa dikatakan keramik. Sebab tanah liat tersebut belum melalui proses pembakaran suhu tinggi guna agar tanah liat tersebut berubah sifatnya menjadi benda permanen. Yang apabila kena air dia tidak akan hancur. Dan karena sifat demikianlah keramik-keramik kuno yang dibuat beratus-ratus tahun yang lalu masih ditemukan secara utuh di zaman sekarang ini.

Gb. 9



Kendi dari masa Pra sejarah. Ditemukan di Malelo Sumba

Barang keramik tidak hanya terbatas pada pot-pot bunga, tempayan atau guci-guci. Pada pokoknya keramik dapat dibagi dalam dua golongan besar, yaitu:

1. Barang yang tidak menghisap air
2. Barang yang menghisap air.

1. Barang yang tidak menghisap air

Barang yang tidak menghisap air terbuat dari tanah putih (kaolin) dicampur dengan kwarsa, batu kapur (limestone) dan felspart. Kemudian dibakar sampai temperatur $\pm 1400^{\circ}\text{C}$. Tanah putih ini akan menghasilkan golongan-golongan porselen dan gerabah keras.

2. Barang yang menghisap air

Barang-barang yang menghisap air terdiri dari golo-

ngan gerabah yang lunak (baik putih maupun merah) dan golongan barang-barang untuk bahan bangunan, seperti batu bata, genteng, ubin merah dan sebagainya. Suhu bakarnya antara 900 °C dan 1200 °C.

Pemakaian jenis dan campuran bahan tanah liat yang dipergunakan serta tingkat temperatur panas dalam pembakaran, diperoleh berbagai jenis benda keramik dengan berbagai kualitasnya. Misalnya tanah liat kaolin yang merupakan bentuk murni dari tanah liat, akan menghasilkan kualitas keramik yang lebih baik dan keramik akan berwarna putih setelah dibakar. Tanah liat lain seperti tanah liat "ball clay" (tanah liat tambang) yang umumnya terdapat di setiap daerah di Indonesia, seperti di daerah Payakumbuh Sumatera Barat, kualitas keramik yang dihasilkan tidak sebaik yang dihasilkan bahan tanah liat kaolin. Sedangkan untuk mendapatkan jenis keramik yang berkualitas tinggi (padat, halus dan keras), digunakan bahan campuran kaolin, felspart dan kwarsa. Bahan tersebut dinamakan porselen.

Nama porselen berasal dari perkataan Italia, tapi negara yang pertama menemukan porselen bukan negara tersebut. Porselen pertama-tama dibuat di Tiongkok.

Di Tiongkok porselen mulai digunakan sebagai bahan pembuatan keramik yaitu pada zaman Dinasti Tang, pada tahun 618 - 906 Masehi. Mereka telah menemukan jenis

tanah liat putih. Tanah liat putih ini dicampur dengan sejenis batuan yang ditumbuk halus, kemudian dibakar dengan suhu tinggi sehingga tanah liat tersebut menjadi keras (permanen). Oleh sebab itu sampai sekarang kerajinan keramik sangat terkenal dengan nama "China Ware", atau barang Cina.

Di Eropah orang mulai mengenal porselen dalam abad ke-17 dan 18. Tercata orang Eropah yang pertama-tama membuat porselen adalah Johann Friedrich Bottcher yaitu orang Jerman (1709). Di kota Meissen didirikan pabrik porselen yang kemudian menjadi termashur.

Pada akhir abad ke-18 berkembanglah pembuatan porselen di seluruh Eropah, antara lain di Wien, Berlin, Kopenhagen, Den Haag, Sevres, Chelsea dan lain-lain.

Sedangkan di Indonesia, berdasarkan bukti arkeologis, orang Indonesia telah berdagang dengan Cina dan negeri-negeri lain di Asia jauh sebelum kedatangan orang Eropah ke Asia Tenggara. Perdagangan keramik dengan Jawa dan Sumatera sudah intensif pada akhir masa Dinasti Tang (618 - 906). Sejumlah besar pecahan dan keramik utuh dari abad ke-7 sampai abad ke-10, telah ditemukan di dekat pusat kerajaan-kerajaan dan pemukiman Indonesia-Hindu di Jawa dan Sumatera.

Di Jawa Tengah bukti arkeologis tersebut ditemukan di dataran tinggi Dieng dan di dekat kompleks candi

Prambanan dan Borobudur. Di Jawa Timur ditemukan di daerah Kediri, dan di daerah Jawa Barat ditemukan di daerah Karawang, sebelah Timur kota Jakarta.

Di Sumatera bukti tersebut sebagai temuan permukaan di Bukit Sugantang, Palembang dan di Baros, Sumatera Utara bagian Barat.

Tujuan pertama orang-orang purba membentuk gerabah selalu dihubungkan dengan fungsionalnya, yaitu untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Seperti kebutuhan akan wadah makanan, wadah minuman atau akan digunakan dalam acara kepercayaan. Namun dari situ bisa timbul pertanyaan: Mengapa piring dibuat bundar? Guci dibuat berbibir?. Timbulnya bentuk-bentuk tersebut menandakan pembuatan gerabah yang fungsional tersebut juga dipikirkan kadar seninya.

Gerabah ini dari masa ke masa terus digunakan orang. Sampai akhirnya bangsa Mesir Kuno pada sekitar 3000 tahun sebelum Masehi mulai mereka-reka gerabah. Ada keinginan di benak mereka bahwa seharusnya gerabah yang fungsional itu tidak hanya terpaku sebagai alat semata-mata. Mereka mulai memikirkan agar benda yang dibuat dapat menyenangkan hati mereka. Tidak hanya sekedar memuaskan kehidupan lahiriah saja. Maka orang-orang Mesir Kuno mulai berkreasi dengan mengolah dan membentuk seni gerabah. Piring-piring dicoba, dihias.

Cangkir atau guci dikembangkan bentuknya dan dikembangkan permukaannya, mungkin dengan menggores, mencongkel, men-cap atau menempelnya. Sehingga tercipta barang-barang seni yang mulai menggugah.

Perkembangan seni gerabah melijit terus. Bahkan semakin melijit ketika bangsa tersebut menemukan formula glasir. Glasir ialah sejenis lapisan kaca yang dioleskan pada gerabah. Gerabah menjadi semakin kuat karena terlindung lapisan kaca tersebut.

Kecendrungan menghias gerabah menjalar ke banyak negeri. Perjalanan kreatif tak henti-hentinya berlanjut. Seni yang dirintis oleh rakyat Mesir Kuno itu terus merayap ke beberapa negara, dan juga menyebar ke beberapa sisi negara Asia. Diantaranya negeri Cina. Juga Korea, Jepang dan Vietnam. Bahkan juga Indonesia.

Memang membuat keramik atau membuat suatu bentuk dari tanah liat merupakan kesibukan yang menyenangkan. Dengan meraba dan meremas-remas material tanah liat dengan meninggalkan lekukan-lekukan bekas tekanan tangan, memberikan pengalaman yang menggembirakan dan mengasikkan. Mungkin ini disebabkan oleh sifat tanah liat itu sendiri sehingga kita dapat bekerja dengan tangan telanjang tanpa bantuan sesuatu alatpun, kita membentuk yang kita kehendaki. Kontak langsung material dapat mengembangkan unsur perasaan dalam memijit dan membentuk keramik yang kita ingini.

Perkembangan teknik pembuatan keramik selanjutnya, ditemukan alat bantu. Alat bantu tersebut berupa piringan yang bisa diputar (draaischijf), yaitu ditemukan tahun 3300 sebelum Masehi. Sebongkah tanah liat diletakkan diatas papan pemutar, tangan si pembuat mengerjakannya dengan memutar alat putar. Kemudian tangan membentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Alat ini kemudian berkembang sejalan dengan laju teknologi. Papan pemutar digerakkan oleh mesin atau listrik, seperti yang dipakai di pabrik-pabrik yang sudah besar. Dan di perguruan tinggi seni rupa, alat ini juga sudah digunakan seperti di jurusan pendidikan seni rupa dan kerajinan FPBS IKIP Padang.



Gb. 10 Pembentukan keramik dengan menggunakan alat putar tangan.



Gb. 11 Pembentukan keramik dengan menggunakan alat putar listrik.

Dengan alat bantu itu dihasilkan bentuk-bentuk simetris.

Meskipun teknik pembuatan keramik dengan mempergunakan alat putar kelihatannya mudah, tetapi jangan gegabah untuk langsung bekerja menggunakan alat tersebut. Penggunaan alat putar tersebut memerlukan latihan yang teratur dan lama. Diperlukan keterampilan yang tinggi untuk dapat membuat keramik dengan menggunakan alat putar tersebut. Unsur perasaan lebih menunjang dalam pemakaian alat ini.

Walau telah ditemukan alat bantu yang dapat mempercepat proses pembentukan barang keramik, yaitu dengan menggunakan alat putar, bukan berarti pembentukan benda keramik dengan teknik lain tidak dilakukan lagi. Bahkan di industri-industri keramik yang telah besar, teknik hand building tetap dilakukan orang, sebab pengalaman menunjukkan bahwa dengan teknik hand building akan menampilkan hasil guratan tangan yang orisinal yang lebih menarik.



Gb. 12 Keramik dekor. Badan dibentuk dengan teknik putar.

Sebagai suatu karya seni, keramik yang dibentuk baik dengan teknik putar maupun dengan teknik hand building terlebih dahulu diperlukan perencanaan bentuk apa yang akan dibuat. Di dalam perencanaan kita tidak

21
666 NOLJK UPT PERPUSTAKAAN
Awr IKIP PADANG 17
P,

bisa terlepas dari tuntutan untuk mencari ide-ide baru agar lebih kreatif, baik dengan cara latihan mencipta terus menerus maupun dengan menyingkap kepustakaan-kepustakaan yang tersedia.

Ide yang dituangkan di atas kertas untuk dibentuk dengan material tanah liat harus beranjak dari nilai estetis, sebab karya seni rupa merupakan karya penampilan disamping yang fungsional. Kita menyadari bahwa tidak ada manusia yang tidak menyukai sesuatu yang bagus dan yang indah, oleh karena itu di dalam pembuatan karya seni atau di dalam mendisain suatu karya seni harus dipikirkan unsur-unsur disain seni rupa, misalnya unsur bentuk, warna, tekstur, garis, irama dan prinsip-prinsip komposisi.

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN

BAB. II

PENGETAHUAN ALAT

Peralatan seperti nampak pada uraian berikut akan kita perlukan dalam proses pembuatan keramik. Memang dengan menggunakan jari tangan, kita sudah dapat membentuk dan menghasilkan keramik yang bagus. Tetapi bisa jadi bahwa kita memerlukan juga alat bantu untuk memperoleh efek-efek dan kesan tersendiri yang dapat ditampilkan peralatan tersebut. Alat-alat tersebut mudah diperoleh dan dapat dibuat sendiri. Jika ada yang perlu dibeli harganya pun tidak terlalu mahal. Namun ada juga peralatan khusus yang dibuat untuk pembentukan benda keramik.

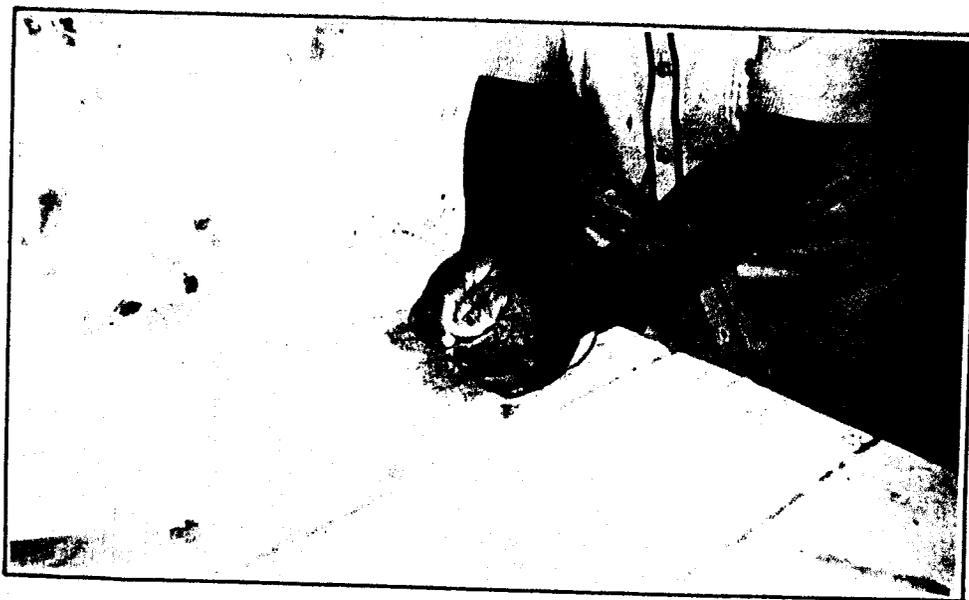
Dengan demikian peralatan yang diperlukan dalam proses pembentukan keramik dapat dikelompokkan atas dua bahagian, yaitu peralatan umum dan peralatan khusus.

Peralatan umum

Yang tergolong dalam peralatan umum ialah alat-alat yang dipakai dalam pembuatan keramik dalam berbagai teknik dan bentuk, peralatan yang sering digunakan apakah dalam proses pembuatan atau dalam rangka memfinishing. Seperti memotong, menggores, mencap, membentuk dan sebagainya. Alat-alat tersebut seperti:

1. Meja kerja

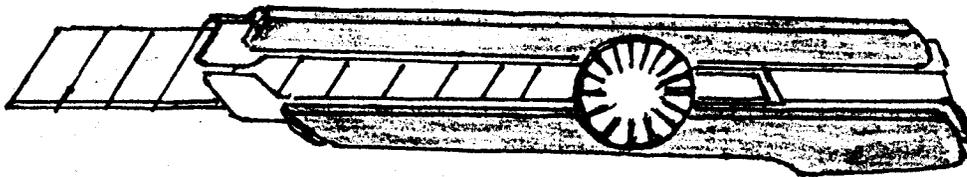
Di dalam proses pembuatan keramik dibutuhkan dua buah meja kerja, yaitu: Pertama meja tempat mengolah dan menghomogenkan tanah liat (tempat memadukan campuran-campuran tanah liat) sehingga siap dibentuk. Kedua meja tempat pembentukan, yaitu tempat membentuk tanah liat menjadi keramik.



Gb. 13 Pengolahan bahan tanah liat di atas meja kerja.

2. Pisau runcing

Alat bantu pisau digunakan untuk memotong, membentuk pola, meratakan badan keramik yang sedang dibentuk dan melobangi bahagian-bahagian tertentu sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Pisau yang lebih praktis dapat digunakan pisau Olfa. Pisau ini selain runcing dan tajam, matanya dapat dipatahkan pada garis-garis miring yang sudah ada pada mata pisau tersebut, seandainya di ujungnya sudah tumpul dan tidak runcing lagi. Dengan mematahkan pada garis-garis miring yang telah tersedia tersebut, mata pisau tidak perlu diasah lagi.



Gb. 14 Flomo cutter

3. Pahat

Peranan pahat dalam pembuatan keramik adalah untuk mengorek dan melobangi. Sehingga alat ini dapat dipergunakan untuk mengukir seandainya keramik yang dibentuk

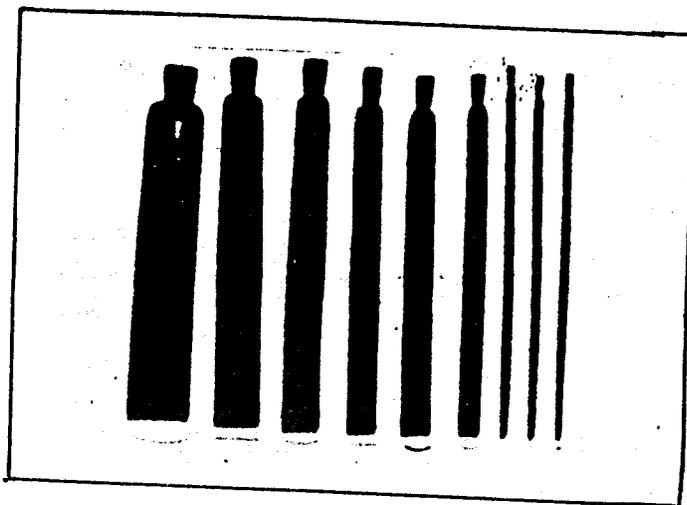
akan dibuat hiasan-hiasan yang diukir.

Ada dua macam pahat yang dapat digunakan dalam proses menghias keramik dengan hiasan-hiasan yang diukir, yaitu pahat datar dan pahat lengkung. Pahat datar lebih banyak digunakan untuk mencongkel, seperti mencongkel dasar hiasan agar menjadi rata. Sedangkan untuk membentuk motif-motif hiasan lebih banyak digunakan pahat lengkung.

Pahat datar dan pahat lengkung mempunyai ukuran bermacam-macam, dari ukuran yang terkecil sampai yang besar. Begitupun pahat lengkung juga mempunyai berbagai ukuran seperti pahat datar.

Penggunaan alat bantu ini tergantung pada kebutuhan, yang disesuaikan dengan bentuk dan besar motif yang dibentuk. Makin besar motif yang diukir, pahat yang dipergunakan tentu yang berukuran besar, begitupun sebaliknya.

Gb. 15



Bermacam ukuran pahat.

4. Tempat air

Alat ini dapat digunakan mangkuk kecil baik yang dari bahan plastik maupun mangkuk dari keramik. Alat ini gunanya sebagai tempat air jika air dibutuhkan di dalam pembentukan, dan untuk membersihkan alat-alat yang lain.



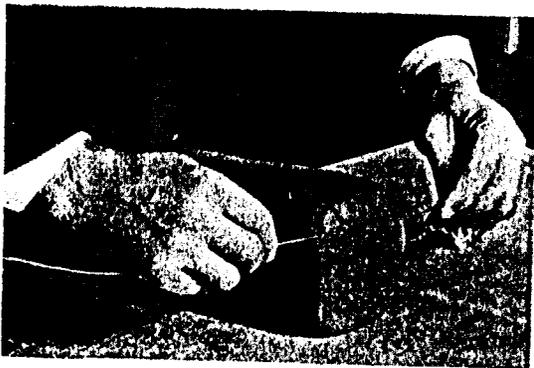
Gb. 16 Tempat air.

5. Benang atau kawat halus

Alat ini gunanya untuk memotong tanah liat, terutama sekali dibutuhkan dalam pembuatan keramik dengan teknik putar. Apa bila di puncak keramik yang dibentuk dengan menggunakan alat putaran, tidak sama rata atau tidak sama tinggi digunakan benang atau kawat untuk meratakannya. Begitupun ketika menurunkan keramik yang baru sudah dibentuk dari atas putaran harus dipotong terlebih dahulu.

Benang yang paling baik digunakan untuk alat ini adalah benang yang halus dan kuat, benang nilon yang halus. Di samping itu juga bisa digunakan kawat halus. Yang terpenting harus dimiliki alat ini adalah halus, kuat dan tajam.

Di ujung dan pangkal benang atau kawat yang dipakai diikatkan kayu kecil atau spon, agar memudahkan di dalam penggunaannya.

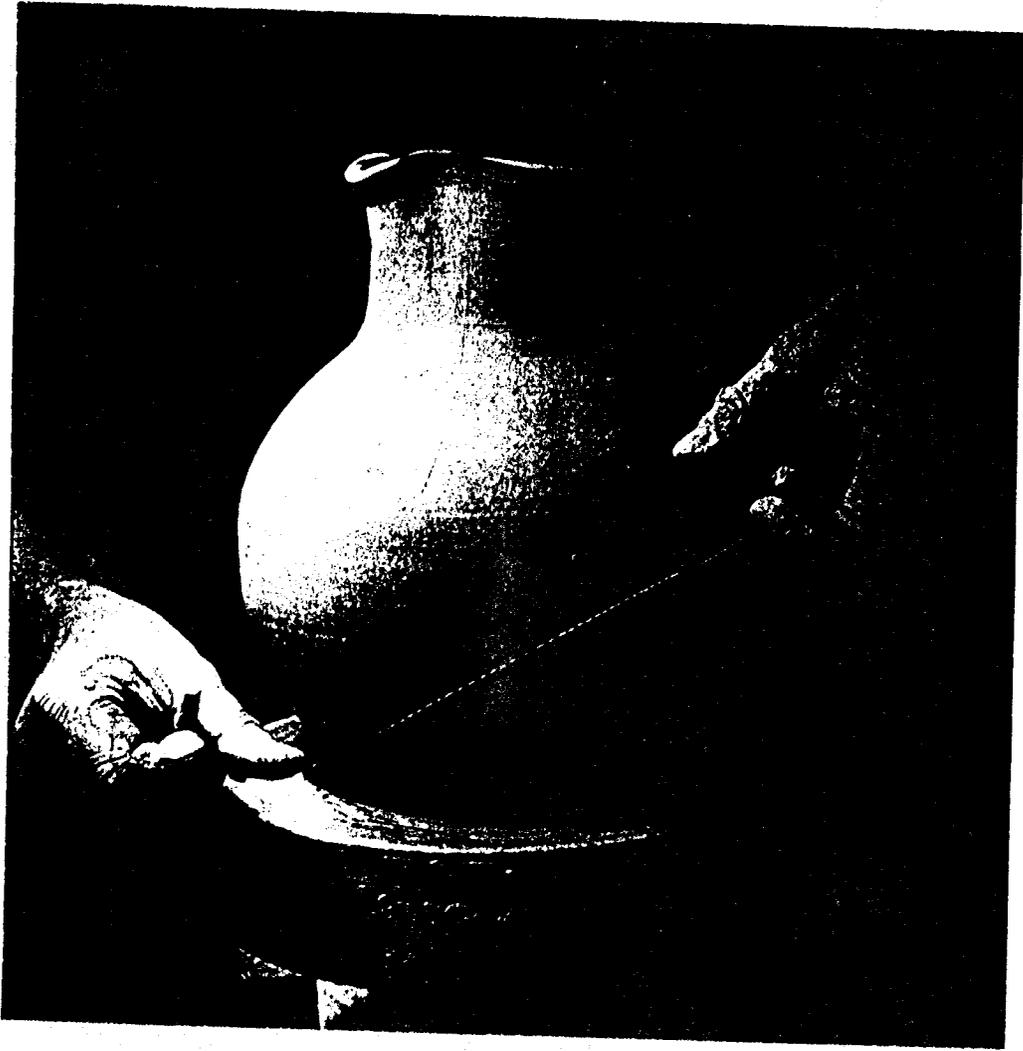


Gb. 17



Gb. 18

Kawat yang digunakan sebagai pemotong bahan tanah liat.



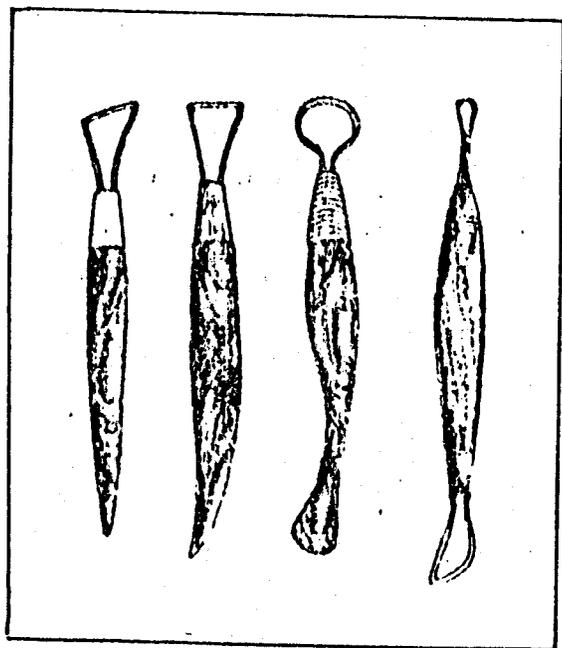
Gb. 19 Penggunaan kawat halus di dalam pembuatan keramik dengan teknik putar.

6. Kawat kecil yang diberi tangkai

Alat ini digunakan untuk mengorek, mengikis, melobangi dan meratakan badan keramik. Alat ini dapat dibuat dengan cara:

- a. Sediakan sepotong kayu untuk tangkai. Kayu tersebut dibentuk sedemikian rupa sehingga enak dipegang.
- b. Pada ujung dan pangkal kayu dipasang sepotong kawat halus (penampangnya berdiameter ± 1 mm), dengan cara mengikat kawat tersebut pada kayu dengan kawat halus sehingga menjadi ikatan yang kuat.

Di dalam pembuatan alat ini, diusahakan bentuknya bervariasi, seperti bulat, runcing, bentuk segi tiga dan sebagainya agar dapat dipilih bentuk yang cocok ketika bekerja.



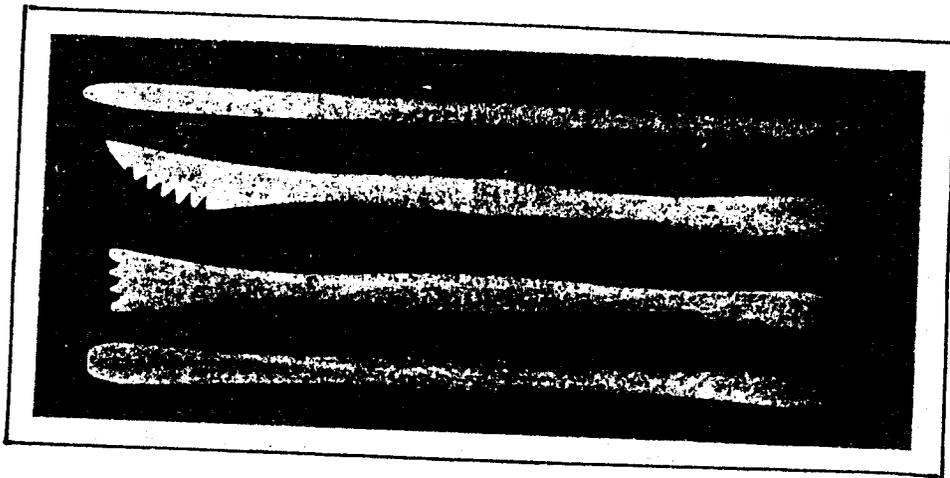
Gb. 20

7. Tatahan kayu atau tulang

Beberapa potong kayu atau tulang dengan panjang 15 sampai 25 cm yang pada ujung dan pangkalnya mempunyai bentuk lonjong, runcing, tipis atau licin dan lain-lain

Alat ini digunakan untuk memadatkan (merapatkan) sambungan, membuat kesan-kesan tatahan, hiasan dan kemungkinan lain dari efek goresan alat tersebut.

Alat ini dapat dibuat sendiri. Usahakan dalam pembuatan alat ini dibuat bentuk-bentuk yang bervariasi sehingga dalam proses pembuatan karya bisa dipilih bentuk yang mana yang akan dipergunakan.



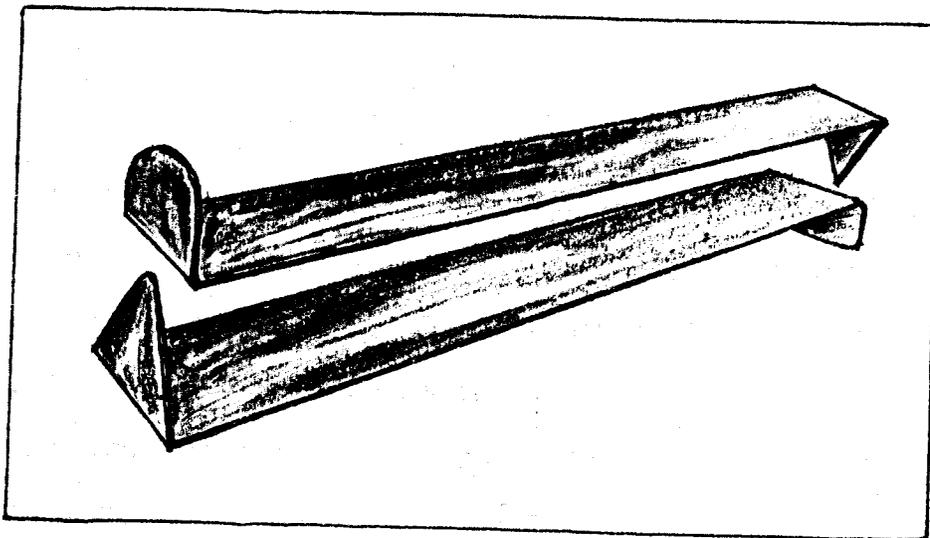
Gb. 21 Berbagai bentuk tatahan kayu/tulang.

8. Plat besi (pisau bubut)

Alat ini dapat dipakai untuk mengorek, mendatarkan dan menghias. Sering digunakan dalam pembubutan (finishing) pada keramik yang dibuat dengan teknik putar.

Alat ini dapat dibuat dengan cara:

- a. Sediakan sepotong besi plat tipis (± 1 mm) yang kaku besarnya ± 2 mm, panjang ± 25 cm.
- b. Pangkal dan ujung plat besi tersebut dibengkokkan kemudian diasah sampai tajam.
- c. Bentuk ujung dan pangkal yang telah dibengkokkan dapat dibuat berbagai variasi, seperti runcing, sudut siku, bulat dan sebagainya.



Gb. 22 Pisau bubut.

9. Spon atau kain basah

Gunanya untuk membasahi, menghaluskan permukaan dan untuk membuang air andai kata terdapat genangan air di dalam keramik yang dibentuk. Alat ini biasanya digunakan dalam pembuatan keramik dengan teknik putar.



Gb. 23 Penggunaan spon dalam pembentukan keramik dengan teknik putar.

10. Benda-benda kecil

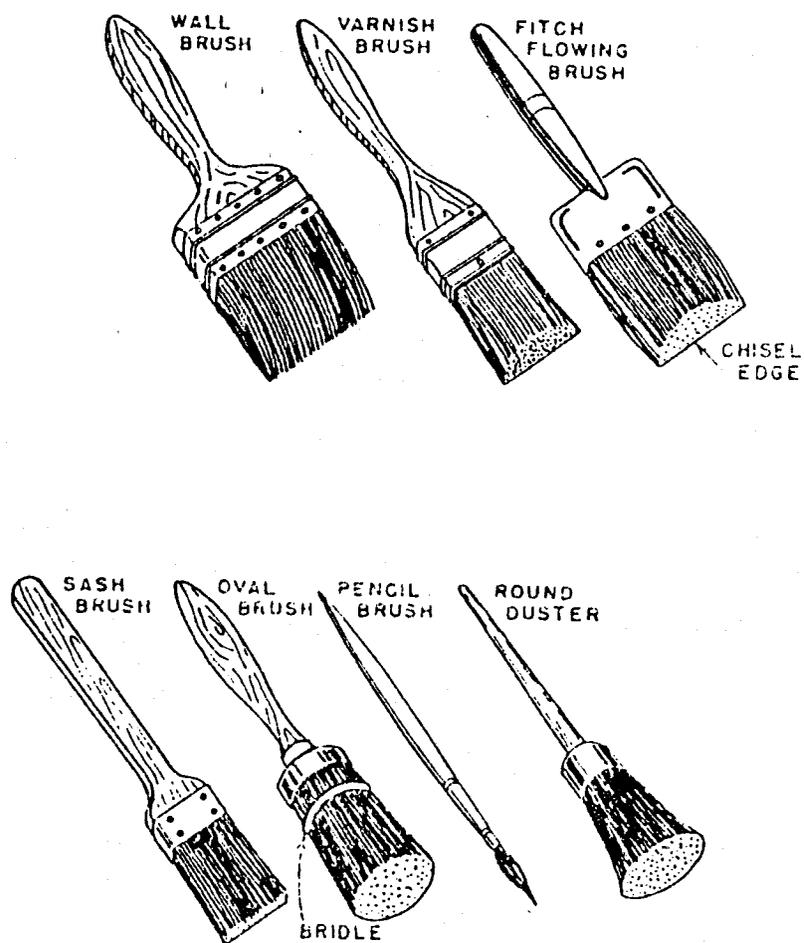
Yang dimaksud dengan benda-benda kecil disini adalah benda-benda kecil yang mempunyai efek permukaan tertentu dan menarik apabila digoreskan, digosok, dicapkan pada badan keramik sehingga menghasilkan kesan-kesan hiasan, permukaan yang licin atau bertekstur. (Gb.25,26,27)

Garpu, sisir dan sikat gigi apabila digoreskan pada badan keramik, akan menghasilkan kesan goresan-goresan garis sejajar. Potongan-potongan kayu, logam dan potongan benda lain akan menghasilkan pola-pola hiasan. Sedangkan untuk mendapatkan permukaan keramik yang licin dan mengkilat dapat digunakan benda-benda keras yang licin dengan cara menggosokkannya pada badan keramik, disamping itu juga bisa digunakan plastik tipis (seperti bekas kantong plastik) dengan menggosokkannya pada badan keramik agar licin dan mengkilat.

11. Kuas

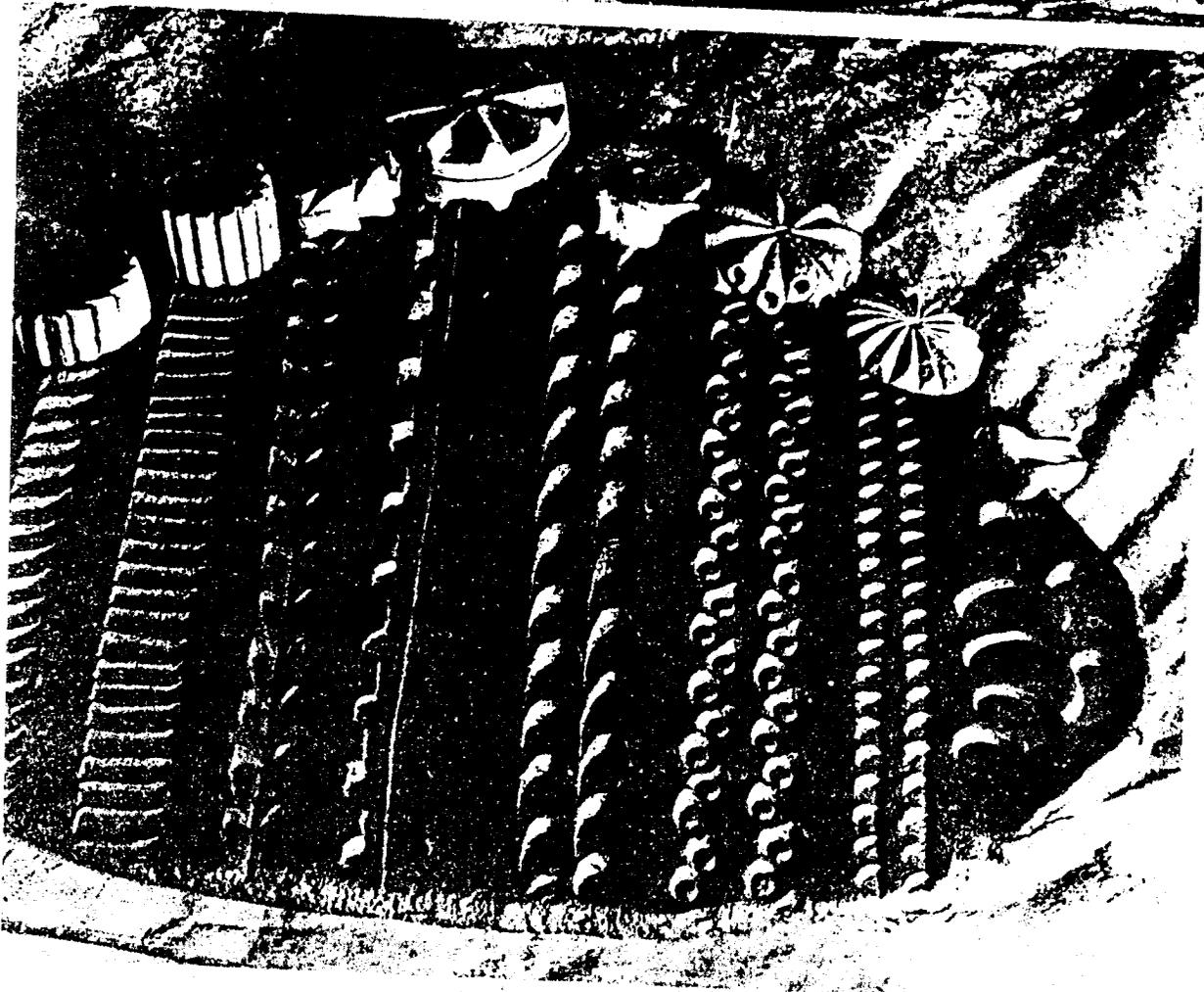
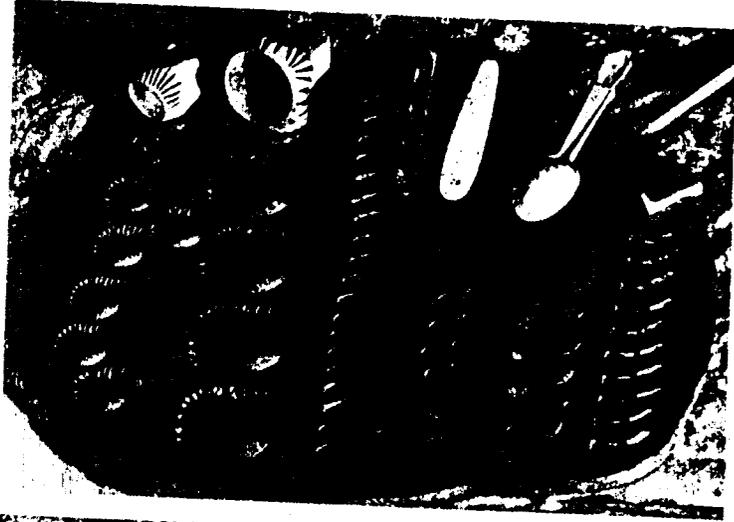
Kuas diperlukan apabila dalam pembentukan lem tanah liat untuk menyambung suatu bahagian dengan bahagian lainnya. Lem dioles dengan menggunakan kuas agar pekerjaan kita lebih bersih. Disamping itu kuas digunakan untuk membersihkan badan keramik dari bekas-bekas tanah liat atau debu-debu yang lengket pada badan keramik, agar badan keramik menjadi bersih.

Ada dua macam kuas yang harus dipersiapkan, yaitu kuas kecil dan kuas besar. Kuas kecil dipakai untuk mengoles lem tanah liat, sedangkan kuas besar dipakai untuk membersihkan badan keramik dari debu-debu tanah liat.



Gb. 24 Berbagai bentuk dan ukuran kuas (brush)

Gb. 25



Gb. 26 Efek yang ditampilkan alat-alat cap setelah dicapkan pada lempengan tanah liat.

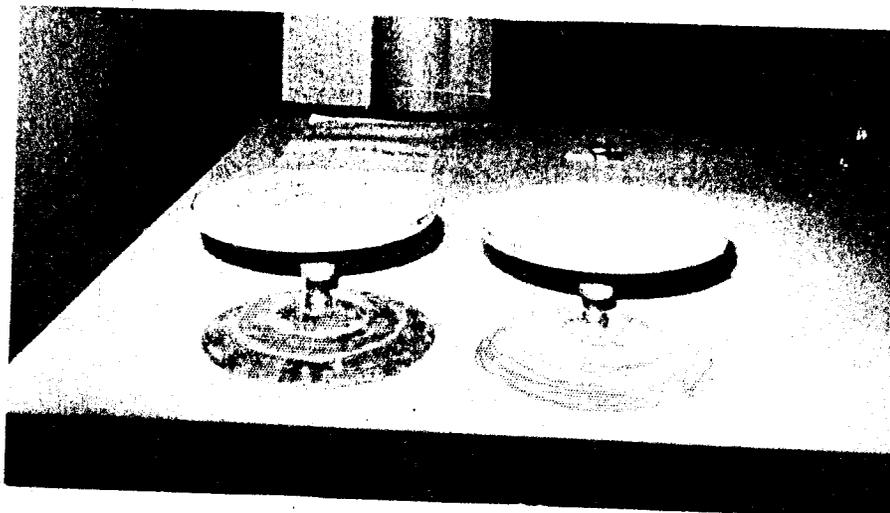


Gb. 27 Jari juga memberikan efek yang menarik apabila ditancapkan secara terencana pada tanah liat, seperti gambar di atas.

12. Alas yang dapat diputar

Alat ini berupa piringan kecil yang dapat berputar pada sumbunya. Guna alat ini adalah untuk membantu dalam proses pembentukan keramik.

Di atas piringan tersebut dibentuk keramik sambil memutar perlahan-lahan. Dengan memakai alat ini, bentuk keramik terkontrol dengan baik. Tapi bukan berarti tanpa alat ini tidak dapat dilakukan pembentukan. Alat ini hanya untuk memudahkan pengontrolan bentuk.



Gb. 28 Alat putar yang digunakan dalam pembentukan keramik hand building.

Peralatan khusus

Peralatan khusus ini hanya digunakan dalam pembuatan keramik, khusus untuk beberapa teknik pembentukan. Seperti dalam pembentukan dengan teknik "Slab" (bidang), teknik cetak dan dalam pembentukan dengan teknik putar. Karena tanpa alat-alat tersebut tidak dapat dilakukan pembentukan dengan teknik tersebut. Alat-alat tersebut adalah:

1. Rol (gilingan lempung)

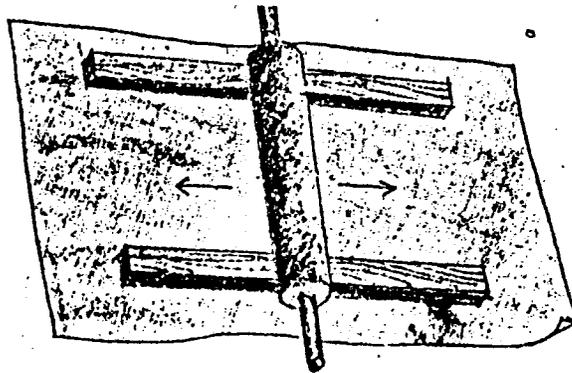
Rol merupakan kayu bulat yang berbentuk selinder yang digunakan untuk menggiling/m mendatarkan tanah liat hingga berbentuk lempengan..Alat ini dipakai dalam pembuatan keramik dengan teknik slab.



Gb. 29 Rol (gilingan lempung)

2. Kayu dengan ketebalan yang sama

Selain rol (gilingan lempung) alat yang digunakan di dalam pembuatan keramik dengan teknik slab, juga harus disediakan dua buah kayu panjang yang mempunyai ketebalan yang sama. Kedua kayu tersebut digunakan sebagai pembatas tanah liat yang digiling sehingga diperoleh lempengan tanah liat yang sama tebalnya. Perhatikan gambar pada halaman

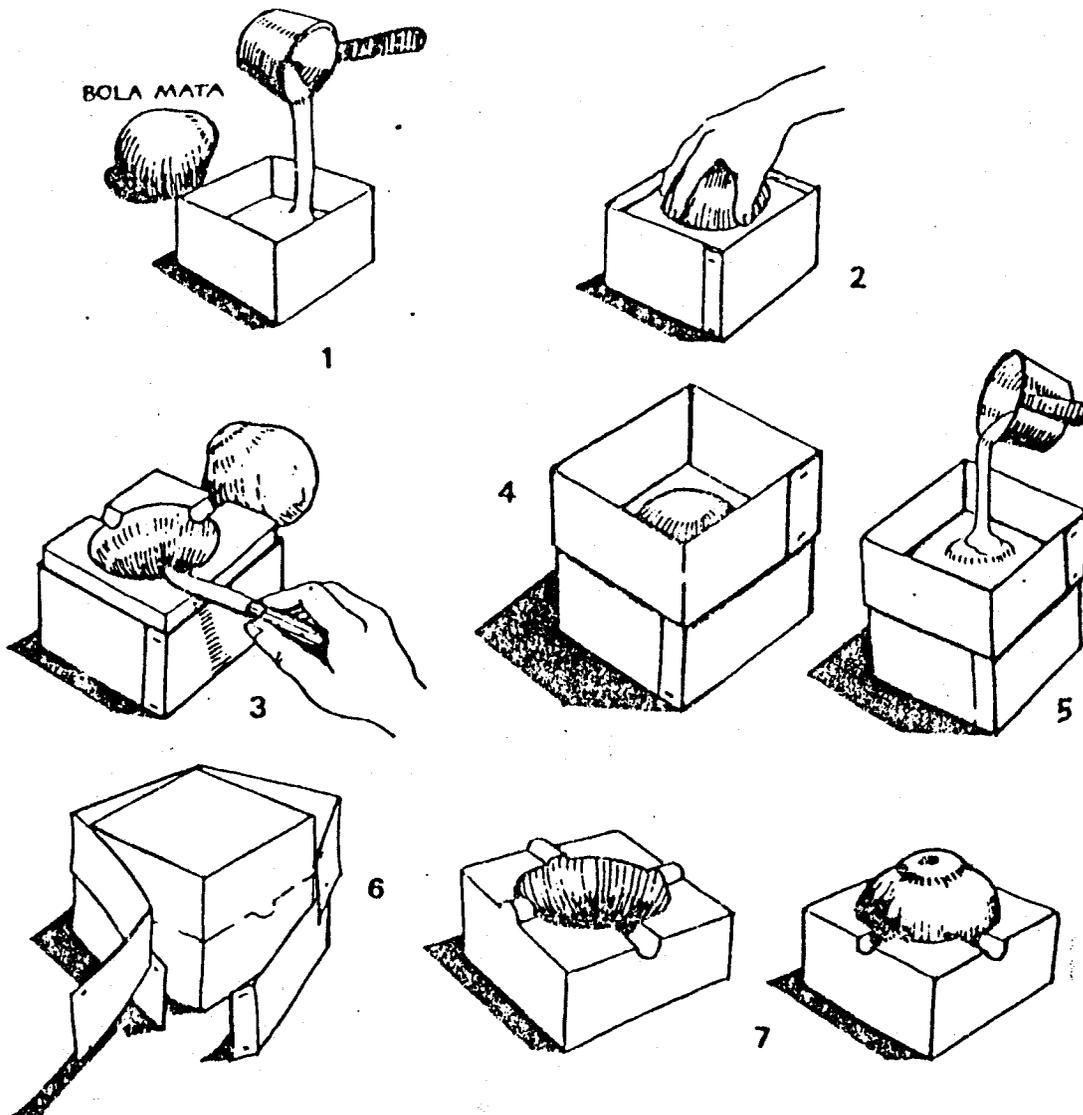


Gb. 30 Penggunaan kayu pembatas dalam pembuatan slab.

3. Cetakan

Alat cetakan dibutuhkan pada pembentukan keramik dengan teknik cetak. Alat ini dibuat terlebih dahulu dengan menggunakan bahan "gips". Alat ini merupakan ben

tuk negatif dari keramik yang akan dibuat. - Disamping itu alat cetakan bisa juga digunakan benda-benda yang sudah ada, misalnya batu, kayu, bola, buah-buahan, patung dan lain-lain.



Gb. 31 Proses pembuatan alat cetakan.

4. Alat putar

Alat putar terdiri dari beberapa bahagian yang penting, yaitu:

- a. Piringan datar
- b. Sumbu putar
- c. Kaki penahan sumbu

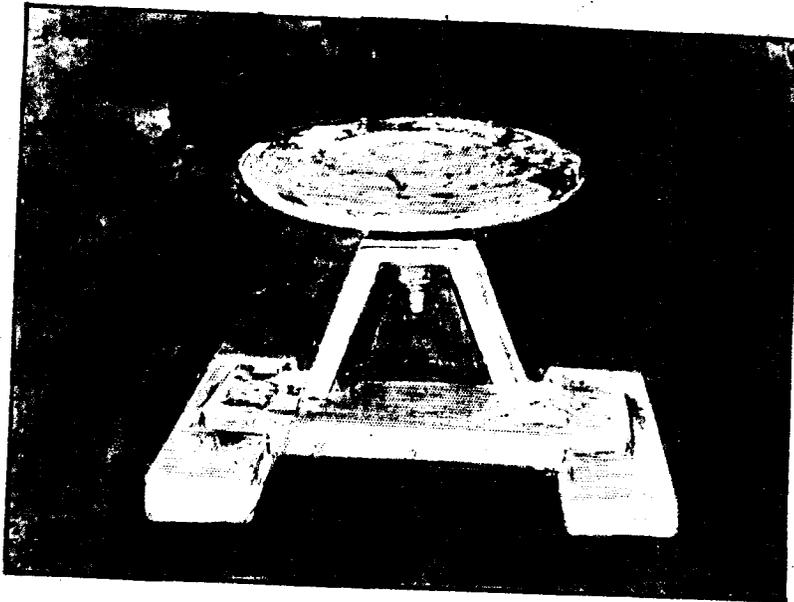
Sumbu putar terarah tegak lurus ke bawah pada pusat piringan. Ujung sumbu dipasang tegak lurus pada kaki tempat penahan sumbu. Pasangan sumbu putar pada kaki harus dapat bergerak secara stabil dan lancar. Pada hubungan sumbu dengan kaki dipasang kogellager untuk melancarkan putaran.

Alat putar ini dibedakan menurut cara pemakaian, yaitu:

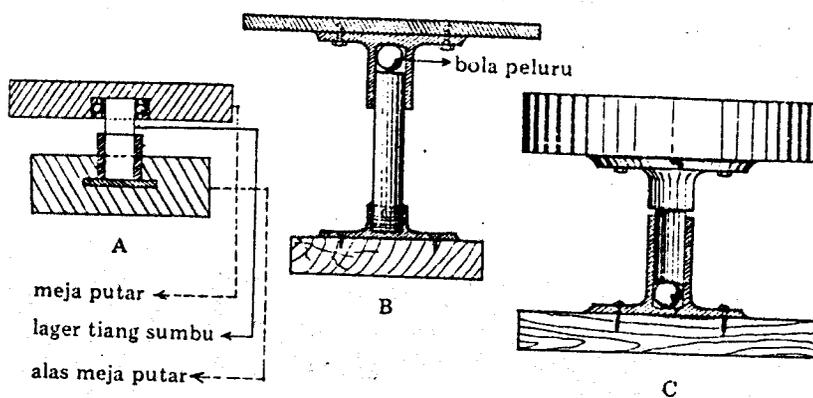
- a. Alat putar tangan
- b. Alat putar kaki
- c. Alat putar listrik

a. Putaran tangan

Alat putar tangan digerakkan oleh tangan kita sendiri sehingga putaran dapat berjalan dengan kencang.



Gb. 32

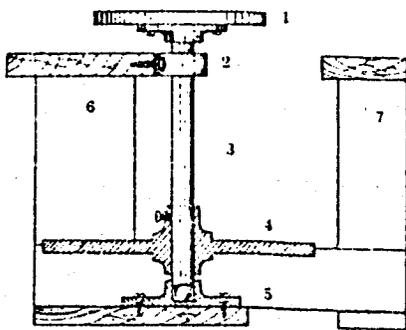


Gb. 33 Tiga model alat putar tangan.

b. Alat putar kaki

Yang dimaksud dengan alat putar kaki adalah putaran yang digerakkan oleh kaki. Bentuk putaran ini lebih tinggi dari putaran tangan.

Sumbu putar pada alat ini lebih panjang ke bawah dan di bawah dihubungkan dengan alat penggerak yang bisa berputar. Alat penggerak tersebut lebih besar dan berat, agar diperoleh putaran piringan datar tempat pembentukan dapat berjalan lebih cepat dan daya dorongnya lebih lama. Alat penggerak tersebut terbuat dari semen cor.



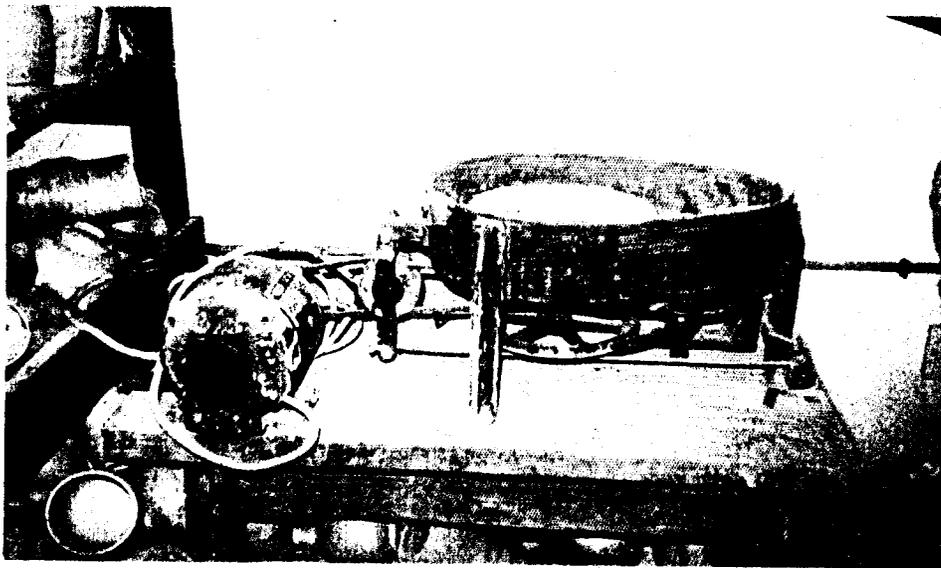
1. Daun putaran
2. Leger
3. Poros/tiang sumbu
4. Alat penggerak daun putara putaran.
5. Bola peluru
6. Meja kayu
7. Bangku kayu.

Gb. 34

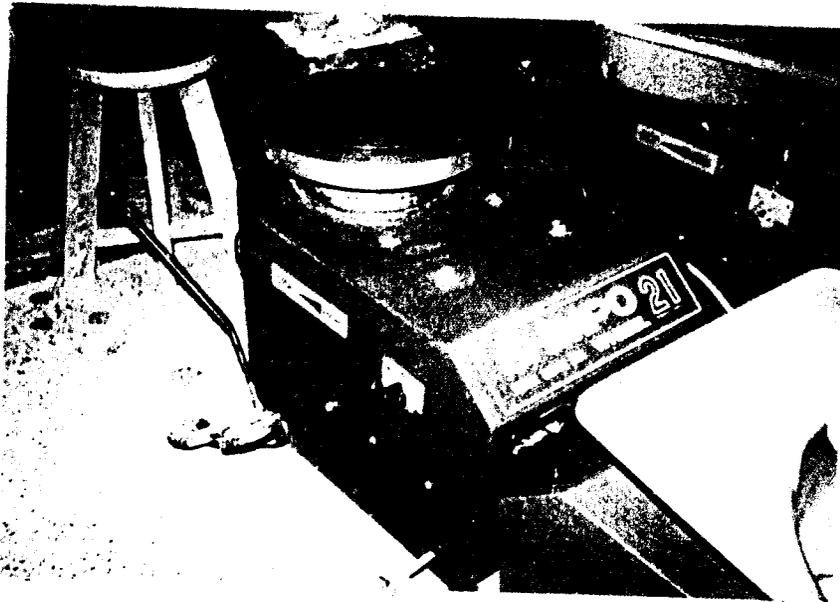
Alat putar kaki.

c. Alat putar listrik

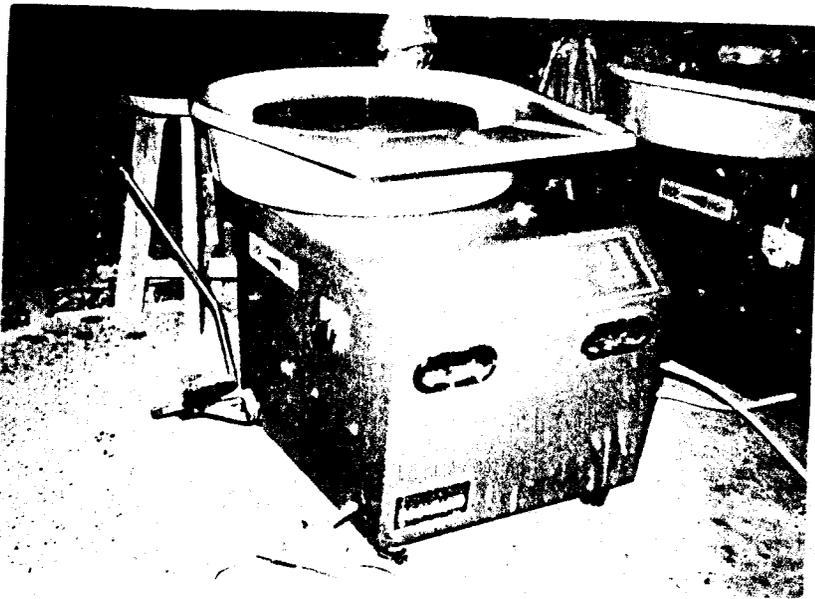
Alat putar yang lebih praktis adalah alat putar listrik, dimana sumbu putar dihubungkan dengan motor yang digerakkan oleh listrik. Alat ini putarannya lebih cepat dan dapat berputar lama. Makin kuat gas ditekan, kecepatan putaran makin kencang, kemudian untuk menghentikan lajunya putaran maka gasnya diturunkan.



Gb. 35 Alat putar listrik



Gb. 36



Gb. 37 Bentuk lain dari alat
putar listrik. Gambar di
atas bak airnya telah dibuka.
Bawah lengkap dengan
bak airnya.

mik Purwokerto, Mayong, Talung Agung dan lain-lain.

Pengolahan bahan tanah liat dimaksudkan agar tanah liat yang digunakan untuk membentuk keramik bebas dari hal-hal yang membahayakan keutuhan keramik yang dibentuk, seperti sampah-sampah, batu-batu besar yang mungkin terdapat dalam bahan tanah liat.

Pengolahan bahan tanah liat dilakukan dengan cara menumbuk, mengayak dan membuat adonan. Tanah liat yang masih merupakan bongkahan-bongkahan besar dikeringkan terlebih dahulu sehingga betul-betul kering. Agar pengeringan lebih cepat, bongkahan-bongkahan yang besar diperkecil, kemudian dianginkan atau dijemur pada panas matahari, dan dapat juga dipanaskan dengan cara menyinari dengan lampu listrik yang mempunyai watt yang tinggi.

Tanah liat yang sudah kering ditumbuk sampai halus kemudian tanah liat tersebut diayak dengan menggunakan ayak tepung, sehingga betul-betul halus. ~~Di~~Sambil menjemur dan menumbuk diusahakan mengeluarkan kotoran-kotoran serta batu-batuan seandainya terdapat dalam tanah liat tersebut.

Setelah diperoleh tepung tanah liat yang bersih dari kotoran-kotoran dan batu-batuan, langkah selanjutnya tepung tanah liat tersebut dicampur dan diaduk dengan air sehingga diperoleh adonan yang siap dibentuk.

Pengadukan tepung tanah liat dilakukan melalui

proses: Tepung tanah liat dimasukkan ke dalam suatu wadah pengadukan. Wadah yang lebih baik dipergunakan adalah wadah dari bahan plastik atau wadah dari keramik sebab wadah ini tidak merapuh atau berkarat, seperti kayu atau logam.

Sebelum tepung tanah liat dicampur dengan air, harus dipisahkan (disediakan) sedikit tepung tanah liat tersebut yang nantinya dapat membantu kelancaran pengadukan yang akan dilakukan. Setelah itu ke dalam wadah yang telah dimasukkan tepung tanah liat, dimasukkan air sedikit demi sedikit sambil meremas-remas dan membanting-banting tanah liat tersebut. Usahakan pencampuran air dilakukan sedikit demi sedikit agar adonan tanah liat tidak terlalu lembek atau terlalu keras. Adonan yang terlalu banyak air sukar dibentuk karena terlalu lembek dan akan lengket di tangan atau pada alat yang dipakai. Sedangkan tanah liat yang sedikit air akan menjadi keras dan kaku sehingga sukar dibentuk.

Untuk mengetahui apakah tanah liat yang sudah diaduk sudah siap dipakai, dapat dilakukan dengan menusuk adonan tanah liat tersebut dengan jari. Jika adonan tanah liat yang ditusuk tidak melekat pada jari, berarti adonan tanah liat tersebut sudah siap dipakai. Apabila adonan tanah liat terlalu lembek dan lengket di jari, tambahkan tepung tanah liat yang telah dipisahkan tadi sedikit demi sedikit sambil meremas, menekan dan mene-

tar adonan tersebut sampai adonan tersebut tidak lengket lagi pada jari.

Adonan tanah liat yang terlalu keras, akan menyulitkan di dalam pembentukan keramik karena pertemuan penyambungan antara pijitan yang satu dengan yang lain tidak akan menyatukan dengan baik dan apabila dibengkok-bengkokkan akan terjadi retak-retak pada pijitan tersebut. Menurut takaran, berat air yang digunakan kira-kira seperempat berat tanah liat.

Meremas dan membanting tanah liat bertujuan agar diperoleh adonan tanah liat yang plastis (mudah dibentuk dan sanggup mempertahankan bentuk yang diberikan), lembut dan merata (homogen). Gambar berikut menjelaskan teknik menghomogenkan bahan tanah liat:



Gb. 39



Gb. 38

Gb. 40



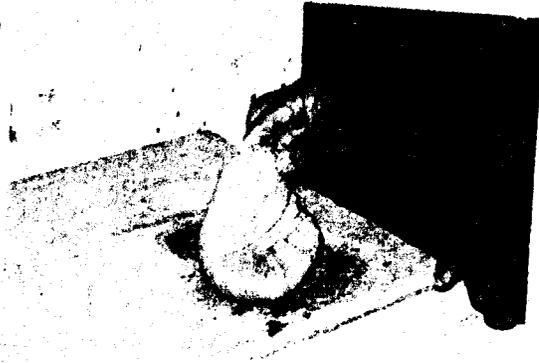
Gb. 41



Gb. 42



Gb. 43

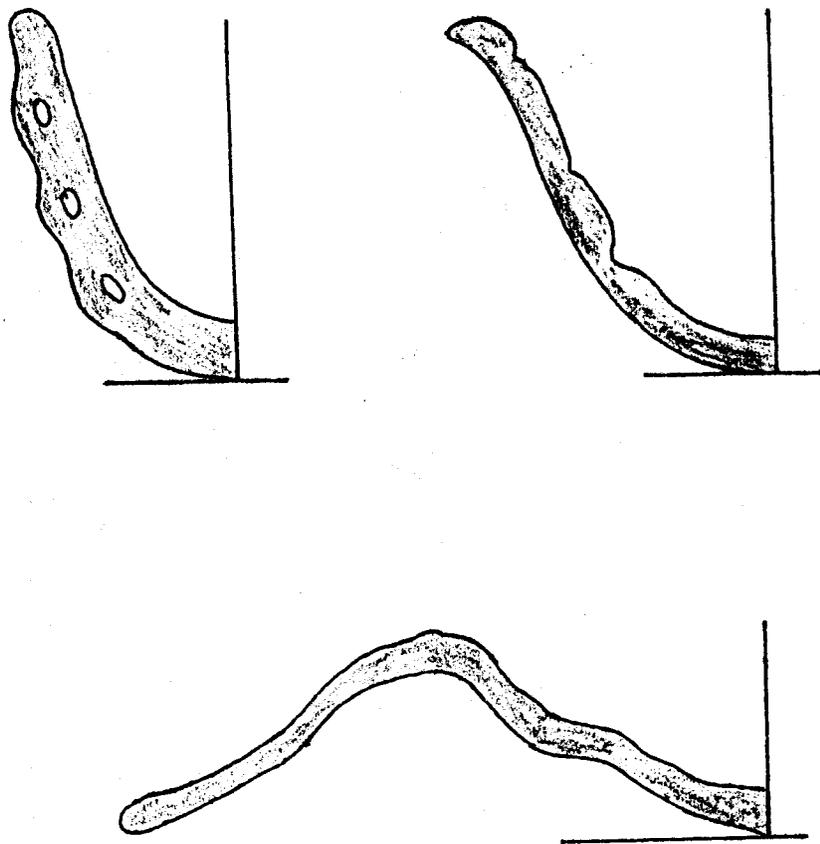


Gb. 44



Untuk mengetahui adonan tanah liat apakah telah homogen atau belum, dapat dilakukan pengujian dengan cara memotong-motong adonan tanah liat tersebut dengan kawat atau benang halus, kemudian perhatikan bidang belahannya, apabila terdapat perbedaan-perbedaan warna adonan (terutama bagi tanah liat yang telah dicampur dengan dengan tanah liat yang tidak sejenis), lobang-lobang kecil (ruang-ruang udara), atau setiap bahagian masih terasa bongkahan-bongkahan kecil bila diremas dan dipijit, atau masih ada sisa-sisa tepung tanah liat yang belum menyatu dengan air berarti adonan tanah liat tersebut belum merata (homogen). Remas dan banting-bantinglah adonan tersebut kembali sampai mencapai keadaan yang benar-benar lembut dan merata.

Apa sebabnya bahan tanah liat tersebut harus diaduk dengan merata, sehingga lobang-lobang, bongkahan-bongkahan kecil dan perbedaan warna dalam adonan tanah liat itu harus hilang sama sekali? Perhatikan gambar berikut.



Gb. 45

Kalau dalam bahan tanah liat itu masih terdapat banyak lobang-lobang, kemudian dari bahan itu dibuat barang, maka sewaktu dibakar barang atau keramik tersebut akan terjadi letusan-letusan kecil dan badan keramik akan pecah, karena udara yang ada di dalam tanah liat tersebut akan mendesak tanah liat dan keluar.

Adonan yang masih terdapat perbedaan warna, karena pemakaian bahan tanah liat yang tidak sejenis, apabila dibuat sebuah barang atau keramik, keramik akan retak-retak karena jenis tanah liat yang dipakai tidak sama tingkat susut dan titik lelehnya. Sewaktu dikeringkan atau dibakar pada temperatur tinggi keramik akan retak. Begitupun bongkahan-bongkahan kecil yang dikandung adonan tanah liat yang digunakan untuk pembuatan keramik, karena tingkat susut dari bahan yang keras (bongkahan-bongkahan kecil) dan tanah liat yang lunak tidak sama.

Pada perusahaan-perusahaan keramik yang halus, bahan-bahan yang sudah diaduk, disimpan dulu beberapa hari dalam suatu tempat yang dibuat dari beton dan tertutup rapat; didalamnya diusahakan agar hawanya tetap lembab dan di atasnya diberi air. Hal ini dilakukan agar bahan tanah liat tersebut menyatu dengan baik.

Pembentukan

Tanah liat dengan sifat mudah dibentuk dan sanggup mempertahankan bentuk yang diberikan sesuai dengan bentuk yang dingini, dan apabila dibakar pada temperatur tinggi tanah liat akan berubah sifatnya yaitu menjadi keras untuk waktu yang lama.

Sifat tanah liat yang demikian telah dimanfaatkan orang sejak zaman dahulu. Tanpa alat bantu orang telah membuat berbagai bentuk barang yang dapat dipakai untuk kepentingan sehari-hari, seperti bejana, vas dan sebagainya. Dengan meraba dan meremas-remas tanah liat orang bisa membentuk apa yang diinginkan.

Membentuk tanah liat harus dalam keadaan lunak karena dalam keadaan tersebut bahan tanah liat dapat diatur dan diarahkan menurut bentuk yang diinginkan. Pembentukan bahan tanah liat yang sudah keras merupakan pekerjaan yang sia-sia, karena tanah liat yang sudah keras dan kering tidak akan bersatu apabila dilakukan penyambungan, ataupun penempelan. Boleh jadi penyambungan dan penempelan tersebut dilakukan dengan menempelkan tanah liat yang lunak seperti lem sebagai penyambungannya, hasil bisa diperoleh ketika dilakukan penyambungan, tetapi sambungan atau tempelan tersebut setelah kering akan terpisah atau retak.

Di dalam pembuatan keramik karena sesuatu hal, pembentukan yang belum selesai ditinggalkan sehingga menjadi kering, kemudian dilanjutkan kembali dengan cara menyambung, menempel, mengorek, mengikis dan mengemplasnya, merupakan pekerjaan yang tidak mempunyai perhitungan; pekerjaan tersebut tidak akan berhasil dengan baik.

Mengorek dan mengikis tanah liat yang telah kering

mebutuhkan alat, tenaga dan keterampilan tertentu karena bisa membuat pekerjaan tidak rapi dan bisa menyebabkan patah/pecah pada bagian-bagian tertentu, sebab tanah liat yang sudah kering (sebelum dibakar) sangat mudah patah ataupun pecah.

Andai kata pembentukan keramik belum selesai dan keramik tersebut akan ditinggalkan, jaga agar jangan sampai pembentukan tersebut menjadi kering jika akan di sambung lagi.

Setelah pembentukan bentuk dasar usai, biarkan kering sedikit sampai mencapai keadaan lunak seperti lunaknya lilin, kemudian baru dilakukan finishing, apakah dengan mengorek, melobangi, mengikis, melicinkan, membuat tekstur dan menambah variasi-variasi lain sebagai usaha untuk memperindah ujud dari keramik tersebut.



Memfinishing badan keramik se usai pembentukan.

Gb. 46

Di dalam membentuk tanah liat, terlebih dahulu harus diketahui teknik-teknik pembentukan. Dengan mengetahui teknik pembentukan kita dapat mencapai bentuk yang diinginkan. Setiap teknik akan menghasilkan kesan-kesan yang tersendiri. Teknik dengan menggunakan alat putar misalnya akan menghasilkan keramik-keramik yang berbentuk simetris, sedangkan teknik tanpa menggunakan alat putar (teknik hand building) dapat dicapai bentuk sesuai dengan keinginan kita, apakah bentuk simetris atau bentuk-bentuk asimetris, seperti di daerah Kasongan yang terkenal dengan kerajinan keramiknya, bentuk-bentuk keramik yang dibuat merupakan bentuk-bentuk binatang yang telah distorsi seperti bentuk-bentuk naga, kuda, kodok dan lain-lain. Keramik-keramik tersebut dibentuk dengan teknik memijit, membuat gulungan-gulungan tanah liat seperti tali, menggores atau dengan mence-
tak.

Gb.47



Keramik
yang diben-
tuk dengan
teknik pu-
tar.



Gb. 48

Membentuk barang keramik dengan teknik hand building.



Keramik Kasongan yang dibentuk dengan teknik hand building.

Gb. 49

Dalam pembuatan keramik yang besar-besar, seperti bentuk-bentuk kendi-kendi besar, martaban dan sebagainya, tidak mungkin diselesaikan dalam satu kali kerja, waktu yang dibutuhkan akan lebih lama dari pembuatan keramik-keramik yang kecil, maka tentu pekerjaan pembuatan keramik-keramik besar tersebut akan ditinggalkan beberapa jam. Agar bentuk yang telah dikerjakan tidak sampai kering, maka pembentukan tersebut ditutup terlebih dahulu.

Pembentukan keramik yang besar-besar, umumnya digunakan putaran sebagai alat agar memudahkan pengontrolan apakah badan keramik yang dibentuk cocok atau tidak dengan disain. Pembuatan dengan menggunakan putaran sebagai alas tempat pembentukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gb. 50



Gb. 51

Pembentukan dapat dilakukan dengan membentuk beberapa bagian, baik dengan teknik putar maupun hand building. Bahagian-bahagian tersebut dibuat secara terpisah-pisah kemudian disambung menjadi sebuah keramik yang besar. Mula-mula dibentuk bagian bawah (bahagian alasnya). Setelah selesai pembentukan bagian bawah, dibentuk lagi bagian atasnya. Dua atau tiga bagian yang telah siap disatukan sehingga terbentuk sebuah keramik yang besar, seperti tampak pada gambar di bawah ini.

Gb. 52



Gb. 53



Membentuk tempayan dari dua bagian.
Foto *Femina*.

Teknik lain dilakukan dengan cara menyusun lingkaran-lingkaran tanah liat di atas lingkaran-lingkaran tanah liat yang lain. Caranya, di atas roda putaran diletakkan lempengan tanah liat, kemudian tanah liat digulung-gulung panjang seperti tali, gulungan tanah liat tersebut disusun di atas lempengan tanah liat yang be-

rada di atas roda putaran. Hal tersebut dilakukan terus sambil menekan-nekan gulungan tanah liat agar bersatu dengan gulungan tanah liat yang di bawahnya sehingga terbentuklah keramik yang besar. Bagian luar dari keramik tersebut diratakan dan dihaluskan.



Gb. 54



Gb. 55

Gb. 56



Membentuk keramik dengan menggunakan gulungan tanah liat.

Gulungan-gulungan tanah liat yang telah dibuat bisa juga disusun tanpa menggunakan alat putar sebagai alasnya, tetapi pengontrolan bentuk tidak bisa dilakukan dengan memutar-mutar keramik yang sedang dibuat, oleh sebab itu teknik ini kurang lazim dipakai.



Gb. 57 Pembentukan tanpa menggunakan putaran sebagai alas.

Selain teknik-teknik di atas, dapat dilakukan dengan membuat "slab" (lempengan) tanah liat terlebih dahulu, kemudian lempengan tersebut disusun di atas lingkaran tanah liat yang sudah dibentuk. Di samping itu bisa juga dengan memijit-mijit tanah liat sambil mengarahkan pada bentuk yang diinginkan.

Perkembangan teknik pembuatan keramik selanjutnya muncul teknik cetakan. Dengan menggunakan cetakan dapat dilakukan "massa product", karena dengan menggunakan cetakan keramik dapat dibuat dalam bentuk dan ukuran yang sama dan pekerjaannya bisa lebih cepat.

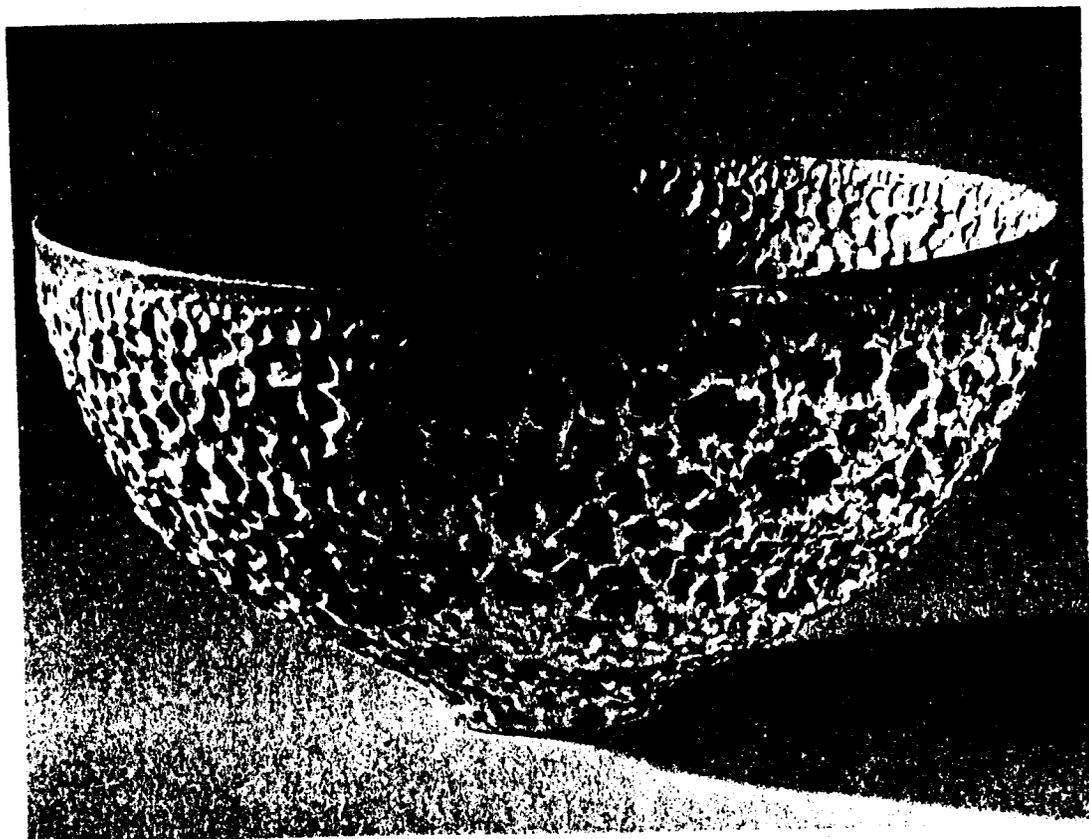
Keramik-keramik yang sudah dibentuk, disamping menampilkan bentuk-bentuk yang polos, keramik tersebut dapat juga diberi hiasan-hiasan apakah dengan membuat tekstur atau bentuk-bentuk lain, seperti terlihat pada gambar 59.

Hiasan-hiasan dipasang (dibuat) selagi benda keramik masih basah. Corak hias yang berbentuk relief dicetak dan ditempel pada badan keramik atau langsung dibentuk dengan tangan pada badan keramik. Pengerajin-pengerajin keramik di Kalimantan misalnya, menghias badan keramik yang berbentuk tempayan dilakukan dengan mengkombinasikan teknik hiasannya. Gambar-gambar naga dibentuk dengan cara menggores, kemudian kepala dan kakinya dibentuk dengan cetakan.



Gb. 58

Guci yang dibuat di Singka-
wang tahun 1930. Hiasan be-
rupa hiasan relief dibentuk
dalam cetakan.



Gb. 59

BAB. IV

PENGERINGAN

Tanah liat yang baru sudah dibentuk belum dapat dikatakan proses pembuatan keramik sudah selesai, sebab keramik yang baru sudah dibentuk tersebut harus dibakar, sebagai mana telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa keramik itu adalah benda yang terbuat dari tanah liat yang telah dibakar pada temperatur tinggi.

Untuk sampai pada proses pembakaran, pembentukan keramik tersebut harus melalui pengeringan.

Sebelum dijelaskan hal-hal yang menyangkut pengeringan, akan ditinjau apa yang dimaksud dengan pengeringan. Pengeringan adalah (WJS. Poerwadarminta) hal mengeringi atau mengeringkan.

Pengeringan yang dilakukan terhadap keramik merupakan usaha untuk melepaskan semaksimal mungkin kadar air dalam tanah liat atau keramik yang baru sudah dibentuk. sehingga mendapat kekuatan untuk proses pekerjaan selanjutnya, yaitu pada proses pembekaran.

Pada proses pengeringan memerlukan perhatian khusus sebab bisa menimbulkan resiko yang besar andai kata pengeringan tidak dilakukan dengan baik. Retak dan atau pecah serta melengkung bisa terjadi pada badan keramik

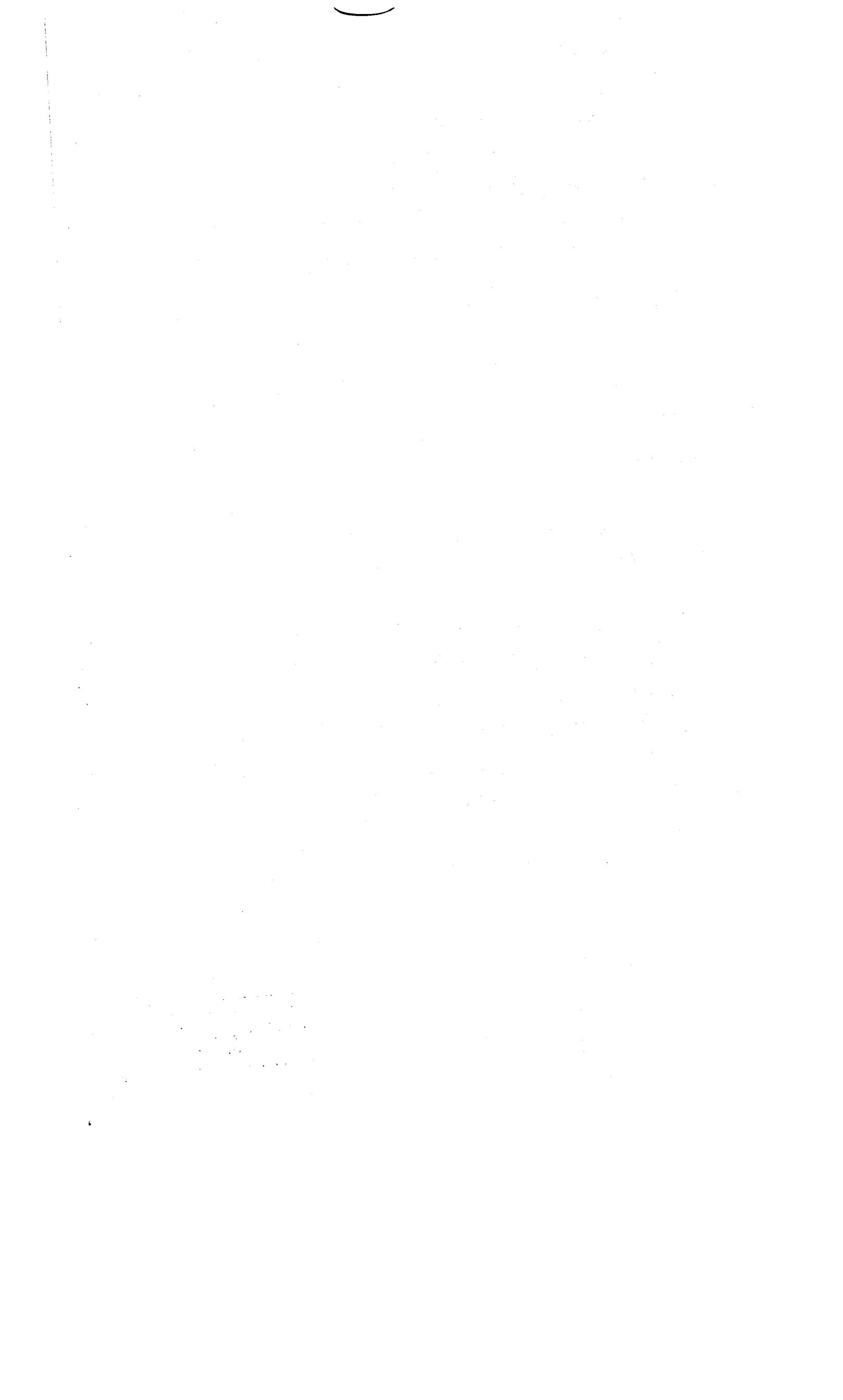
jika tanpa dilakukan pengeringan secara akurat.

Sebagaimana kita ketahui udara di sekeliling kita mengandung uap air. Kadar air udara itu tidak tetap. Di daerah yang berhawa dingin berbeda kadar air yang dikandungnya dengan daerah-daerah yang berhawa panas. Di musim hujan kadar air yang dikandungnya lebih banyak dari pada musim kemarau, atau keadaan udara pada siang hari berbeda dengan keadaan udara pada malam hari.

Air pada tanah liat terdiri dari dua macam. Pertama yang dinamakan air kimia, yang bereaksi dengan unsur-unsur kimia lainnya. Air ini merupakan air yang membentuk tanah liat itu sendiri bersama dengan unsur-unsur lainnya, seperti unsur alumina (Al_2O_3) dan silika (SiO_2).

Air yang dikandung tanah liat yang ke dua adalah air plastisitas, yaitu air yang berfungsi untuk membentuk tanah liat menjadi suatu barang, seperti air yang dicampur dengan tanah liat agar menjadi lembek dan bisa dibentuk.

Air kimia yang dikandung tanah liat hanya dapat dihilangkan dalam proses pembakaran, sedangkan air plastisitas dihilangkan dalam proses pengeringan. Jadi pengeringan dalam proses pembuatan keramik merupakan usaha melepaskan air plastisitas yang ada dalam kandungan badan keramik semaksimal mungkin. Namun kering



100% (kering mutlak) belum dapat dicapai dalam proses pengeringan, karena kenyataannya udara di bumi tidak pernah bebas sama sekali dari uap air, sehingga kemungkinan benda kering 100% pun mustahil.

Peristiwa kering adalah kesetimbangan antara kandungan air pada suatu benda dengan kerapatan uap air udara yang mengelilingi benda tersebut. Makin sedikit uap air di udara makin kering benda tersebut, kebalikannya makin lembab udara makin sedikit air yang dapat menguap dari badan benda.

Kering 100% pada badan keramik akan bisa tercapai apabila tanah liat yang sudah melalui proses pengeringan tersebut dibakar dan telah mencapai temperatur bakar 200°C.

Keringnya benda keramik disertai dengan penyusutan karena air yang meliputi butir-butir tanah liat tersebut menguap, sehingga butir-butir tanah liat menjadi rapat, lobang-lobang saluran bertambah halus dan akhirnya tertutup sama sekali, karena butir-butir tanah liat sudah lengket satu sama lain.

Tanah liat yang tingkat plastisitasnya tinggi susutnya lebih banyak dibandingkan dengan tanah liat yang tingkat plastisitasnya rendah. Seperti kaolin yang tingkat plastisitasnya agak kurang jika dibandingkan dengan tanah liat "ball clay". Di samping itu tanah li-



at yang banyak mengandung butir-butir koloidal, seperti tanah liat yang tingkat plastisitasnya tinggi, lebih sukar dikeringkan dari pada bahan-bahan yang kurang tingkat plastisitasnya. Sebab-sebabnya ialah:

1. Atraksi (daya tarik) butir-butir halus terhadap air sangat kuat.
2. Saluran untuk difusi (penyebaran) lebih halus.
3. Jumlah air pembentuk lebih banyak.

Tanah liat yang tingkat plastisitasnya tinggi mempunyai butir-butir yang sangat halus dan akan lebih banyak mengisap air sehingga memerlukan air pembentuk lebih banyak, sedangkan tanah liat yang kasar, tidak mengisap air begitu banyak.

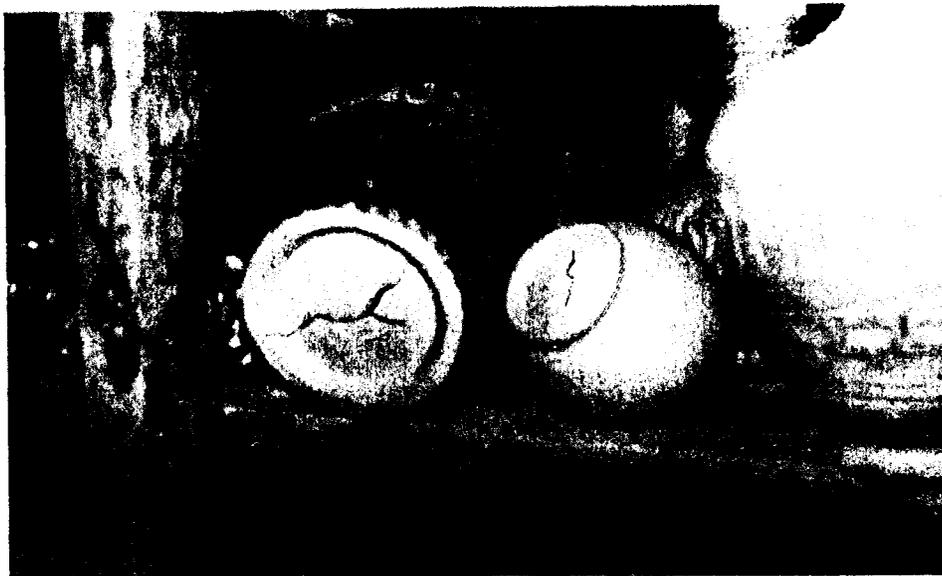
Air pembentuk dalam tanah liat merupakan selaput tipis yang meliputi butir-butir tanah liat sehingga memungkinkan pergeseran butir-butir tanah liat tersebut.

Dalam proses pengeringan yang pertama-tama menjadi kering adalah bahagian permukaan dari barang-barang tersebut kemudian baru dibarengi kering pada bahagian dalamnya karena daya difusi air dari bahagian dalam disalurkan ke bahagian permukaan, kemudian keluar dan menguap, demikianlah seterusnya. Dengan demikian makin tebal keramik yang dibentuk makin lambat penguapan air pada bahagian yang paling dalamnya.

Penyusutan yang terjadi dengan tiba-tiba akan me-

ngakibatkan badan keramik menjadi retak atau pecah jika tanah liat yang dipakai kurang tingkat plastisitasnya, dan akan melengkung atau berubah bentuk jika tanah liat yang dipakai tingkat plastisitasnya tinggi. Hal ini disebabkan tanah liat yang tingkat plastisitasnya tinggi sangat kuat ikatan antara butir-butir tanah liat tersebut.

Pengeringan keramik harus dilakukan secara merata, kekeringan yang tidak merata akan mengakibatkan sebahagian tanah liat telah menyusut dan sebahagiannya belum, sehingga terjadi daya tarik yang tidak sama antara kedua bahagian tersebut, tanah liat yang menyusut terlebih dahulu akan menarik tanah liat yang masih basah, yang akan mengakibatkan badan keramik menjadi retak-retak. (lihat gambar)



Gb. 60 Pengeringan yang tidak dikontrol

Untuk mencegah resiko retak tersebut diusahakan penguapan air pada permukaan seimbang dengan difusi air dari bahagian dalam.

Pengeringan permukaan yang terlalu cepat akan menghambat difusi air dari bahagian dalam, akibatnya benda keramik akan retak-retak karena tekanan uap air dari bahagian dalam.

Selain itu perbedaan pengeringan terlalu besar antar bahagian luar dan bahagian dalam, akan timbul perbedaan penyusutan. Bahagian permukaan lebih dulu susut dari bahagian dalam, karena susut tersebut bahagian luar akan memberi tekanan ke dalam, di samping itu bahagian permukaan juga akan menerima tarikan akibat susutnya. Akibatnya juga akan terjadi keretakan atau pecah apabila tanah liat yang dipergunakan tingkat plastisitasnya rendah dan terjadi pelengkungan atau perubahan bentuk jika tingkat plastisitas dari bahan yang dipergunakan baik.

Agar tidak terjadi hal-hal yang membahayakan dalam pengeringan, harus dilakukan prinsip pengeringan, seperti:

1. Penguapan yang sama pada setiap bahagian badan benda keramik.
2. Pengeringan hendaknya terjadi secara berangsur-angsur. Jangan terjadi pengeringan secara mendadak, umpamanya dijemur atau dipanaskan di atas api.

Untuk melaksanakan prinsip-prinsip yang tersebut di atas dapat dilakukan beberapa hal:

- a. Ruangan hendaknya tidak menerima cahaya matahari secara langsung.
- b. Pertukaran udara cukup baik, maksudnya udara bisa masuk dari segala arah tanpa tiupan angin yang kuat. Karenanya tempat pengeringan diusahakan tidak pada tempat yang terbuka yang hanya punya atap saja.
- c. Lantai rak hendaklah mempunyai lobang-lobang sehingga udara dapat masuk dari bawah, guna pengeringan bahagian tapak.
- d. Agar pengeringan dapat terjadi secara berangsur-angsur, hendaknya barang-barang keramik diberi tutup pada bahagian atas dengan penutup yang bersifat menahan penguapan, dalam hal ini dapat digunakan bungkus dari bahan plastik. Apabila terjadi pengembunan pada penutup akibat penguapan, penutup dikeringkan kemudian dipasang kembali.

Di atas telah dijelaskan bahwa tebal tipis benda keramik sangat mempengaruhi kelancaran dan waktu yang dibutuhkan untuk pengeringan. Barang keramik yang tipis dibutuhkan waktu hanya beberapa hari saja (2 sampai 5 hari), sedangkan benda-benda yang tebal seperti genteng, akan memakan waktu 7 sampai 14 hari.

Cepatnya barang-barang menjadi kering di antaranya

tergantung dari faktor:

- a. Kadar relatif udara, uap air,
- b. Temperatur udara,
- c. Sifat bahan-bahan,
- d. Bentuk barang-barang,
- e. Luas permukaan barang-barang.

Kesanggupan udara untuk mengisap air dari barang-barang sekitarnya tergantung pada relatif kadar air. Kesanggupan ini sangat dipengaruhi oleh temperatur udara. Udara yang mempunyai kadar relatif tinggi uap air berbeda dengan udara yang panas kering, udara panas kering lebih banyak mengisap air dari pada udara panas dengan kadar relatif tinggi uap airnya.

Selain itu bentuk dan luas permukaan barang juga mempengaruhi kecepatan pengeringan. Keramik yang mempunyai permukaan yang lebih luas akan lebih cepat kering dari pada permukaan yang kecil dan tebal.

BAB. V

PEMBAKARAN

Bila benda keramik telah melalui proses pengeringan, barulah benda keramik tersebut dapat dibakar. Keramik yang baru sudah dibentuk dan dikeringkan belum dapat dikatakan keramik dalam arti yang sebenarnya, sebagaimana definisi keramik pada pendahuluan buku ini. Benda tersebut hanyalah merupakan tanah liat yang sudah dibentuk yang apabila kena air akan lunak dan hancur, karena masih bersifat tanah liat.

Setelah barang-barang keramik cukup kering, maka barang-barang tersebut siap diproses selanjutnya, yaitu proses pembakaran. Di dalam pembakaran diperlukan alat khusus yang dinamakan tungku (oven). Pada industri keramik tungku-tungku yang dipakai banyak jenisnya, panas yang dihasilkan dari setiap jenis tungku berbeda pula.

Pada dasarnya tungku adalah sebuah ruangan yang dapat dibuka dan ditutup. Ruangan ini dipanasi sampai mencapai derajat panas tertentu menurut kebutuhan.

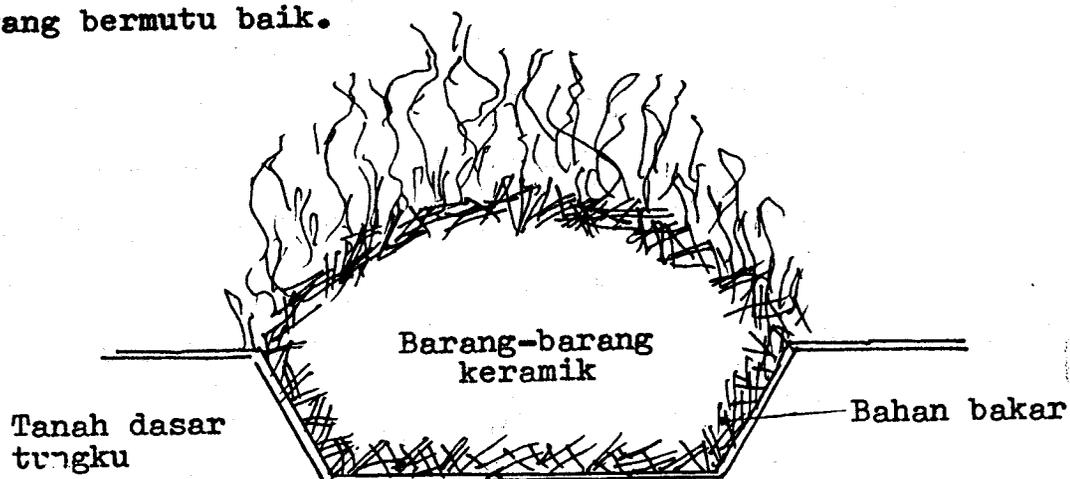
Jenis-jenis tungku dapat dibedakan menurut konstruksinya atau menurut bahan bakar yang digunakan.

Jenis tungku menurut konstruksinya adalah:

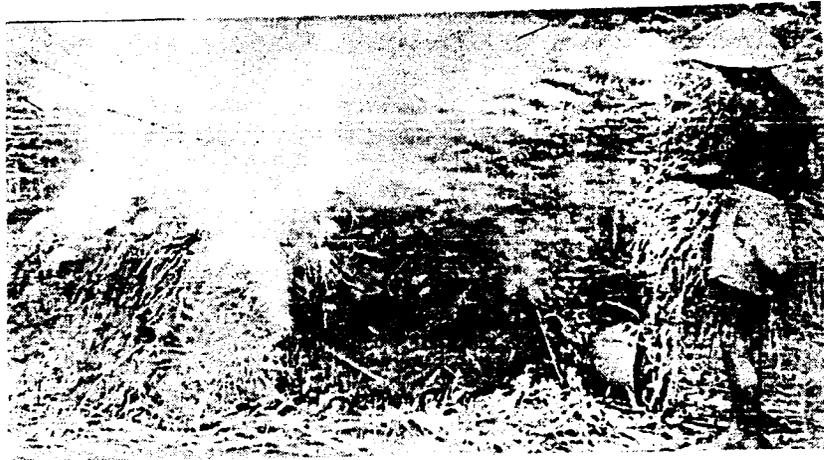
- a. Tungku sederhana.

Tungku ini lazim disebut tungku ladang, yang konstruksinya sangat sederhana. Ruang bakar dibuat dengan cara menggali tanah. Tanah digali tidak terlalu dalam, dinding dari galian tersebut berfungsi sebagai dinding tungku.

Pada alas dan sekeliling dinding galian tersebut disusun bahan bakar, seperti rumput, daun-daun kering, serbuk gergaji, jerami, tempurung atau bahan bakar lain yang mudah didapat. Kemudian barang-barang disusun dalam lubang tersebut. Permukaan luar timbunan barang-barang itu ditutupi pula dengan bahan bakar tersebut, kemudian tungku dinyalakan. Setelah seluruh bahan bakar habis terbakar, pembakaran dianggap selesai. Pembakaran secara ini jauh dari sempurna karena panas yang dihasilkan tidak cukup untuk menghasilkan barang-barang yang bermutu baik.



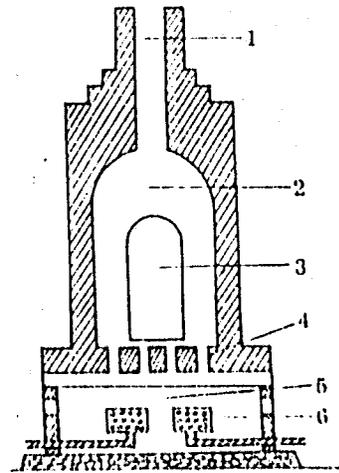
Gb. 61 Konstruksi tungku sederhana



Gb. 62 Membakar keramik dengan tungku sederhana.

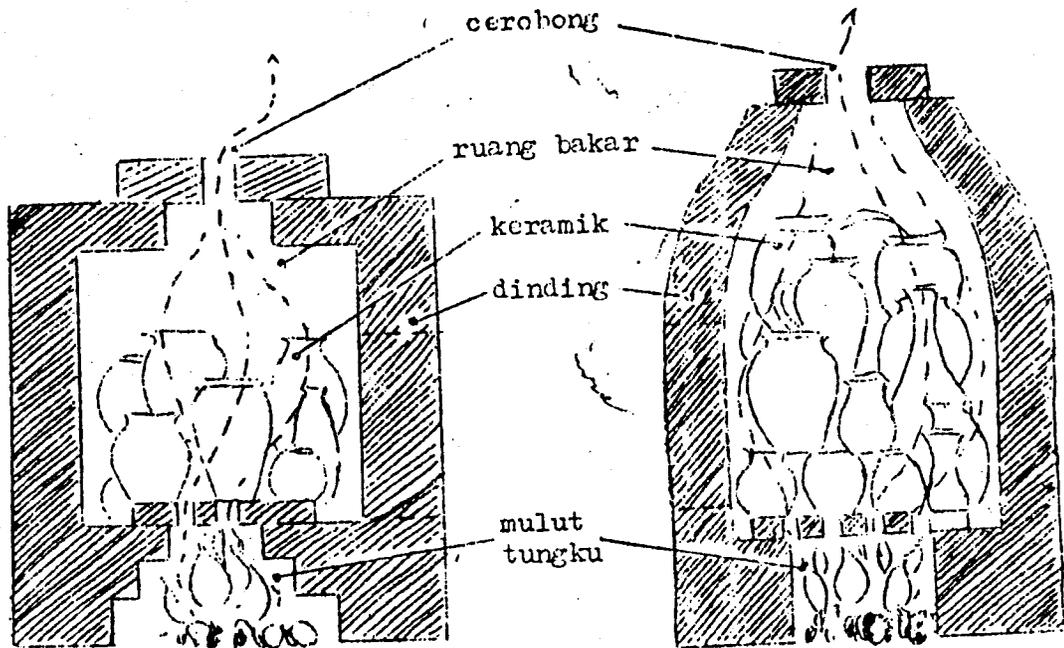
b. Tungku tarikan api ke atas

Tungku ini mempunyai dinding permanen. Ruang bakar terpisah dari ruang api (mulut tungku), dimana ruang bakar terletak di atas ruang api sehingga ketika api dinyalakan, panas masuk ke ruang bakar yang telah diisi penuh dengan benda keramik melalui lubang-lubang pada lantai ruang bakar.



Gb. 63 Konstruksi tungku tarikan api ke atas.

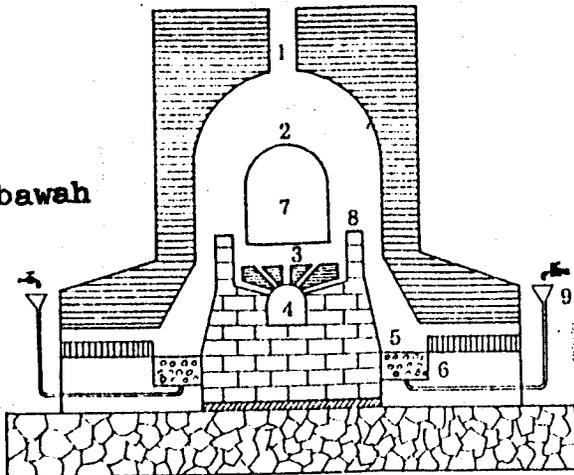
1. Cerobong
2. Ruang bakar
3. Pintu
4. Lantai berlobang
5. Ruang api
6. Kompor (api)



Gb. 64 Bentuk lain dari tungku api naik.

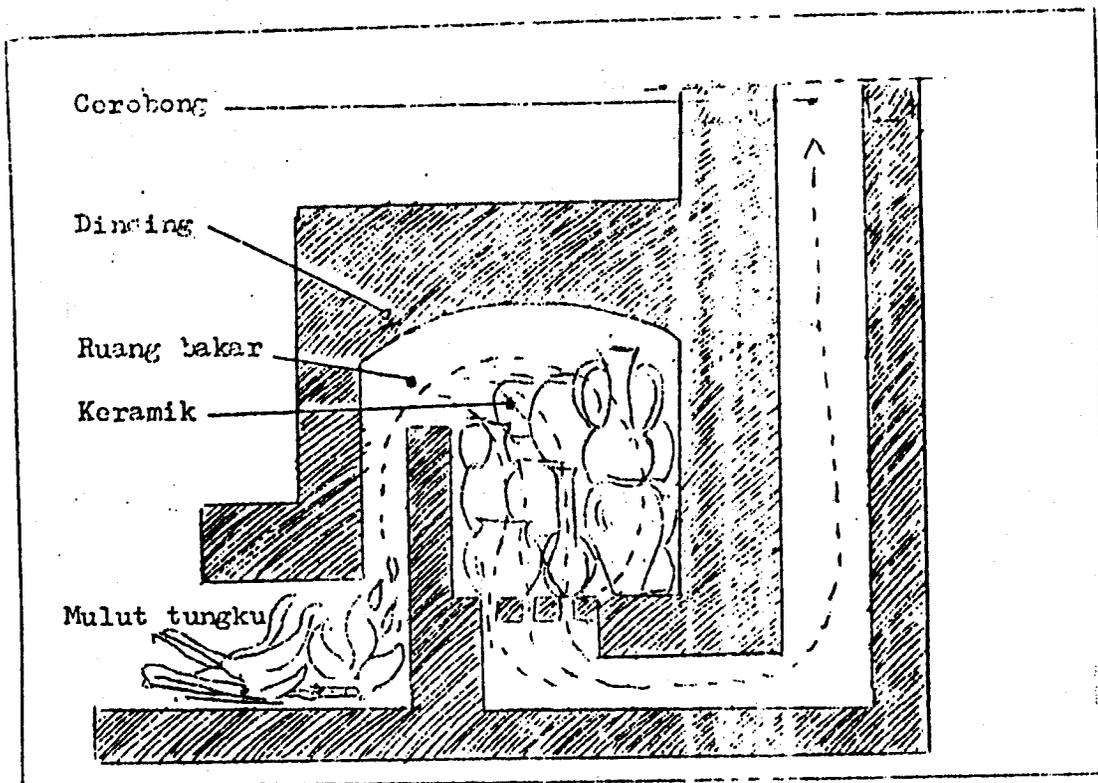
c. Tungku tarikan api ke bawah

Panas yang digunakan tungku ini lebih efisien dari tungku tarikan api ke atas, sebab jarak yang ditempuh oleh gas-gas yang panas lebih panjang dan pemakaian bahan bakar lebih hemat dari pada tungku tarikan api ke atas.



Gb. 65

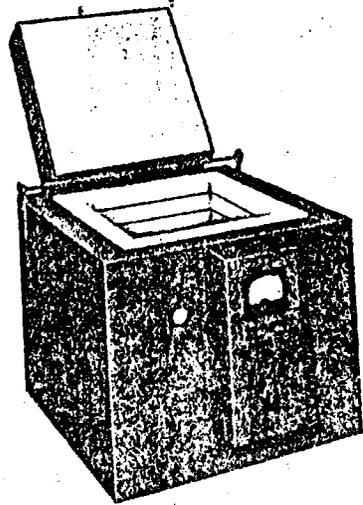
1. Cerobong
2. Ruang bakar
3. Lantai berlobang
4. Terowongan asap menuju cerobong
5. Ruang api
6. Kompor
7. Pintu tungku
8. Jembatan api masuk
9. Pipa brander.



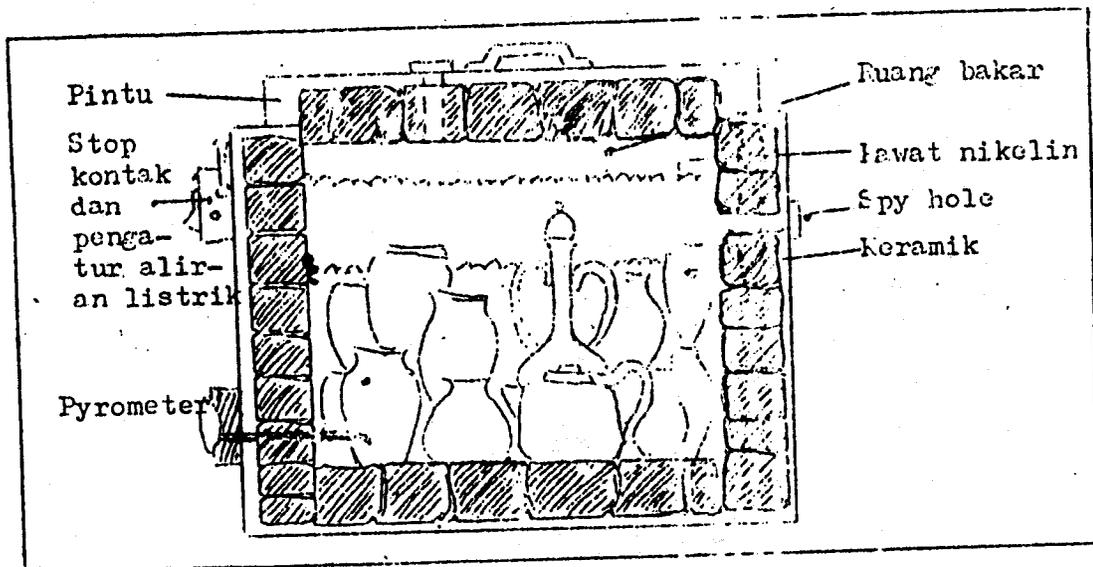
Gb. 66 Bentuk lain dari tungku tarikan api ke bawah.

Disamping perbedaan jenis tungku menurut konstruksinya, tungku pembakaran keramik dapat pula dibedakan menurut bahan bakar yang dipergunakan yaitu:

- a. Tungku kayu
- b. Tungku batu bara
- c. Tungku minyak
- d. Tungku gas
- e. Tungku listrik.



Gb. 67



Gb. 68 Tungku listrik

Pembakaran keramik dimaksudkan untuk mendapat kekuatan pada badan keramik. Hal ini disebabkan perubahan sifat dari bahan tanah liat yang dipergunakan. Pembakaran keramik disertai dengan peleburan, seperti hilangnya air pembentuk (air plastisitas), air kimia, karbon dan lain-lain. Perubahan susunan kimia tersebut menjadikan tanah liat tahan terhadap air, tidak mudah pecah, keras dan dapat mempertahankan bentuknya walaupun terpendam puluhan tahun.

Peristiwa pembakaran ini sudah dilakukan sejak manusia membuat keramik itu sendiri, walaupun pada awalnya pembakaran yang dilakukan masih tingkat rendah, dengan pemakaian tungku yang dibangun secara tradisional dengan menggunakan bahan bakar kayu, panas yang dihasilkan antara $1100 - 1200^{\circ}\text{C}$. Sedangkan panas tinggi dengan suhu panas 1700°C baru dapat dicapai di pabrik-pabrik keramik barat abad 17 - 18 an, yang dibangun secara modern dengan bahan bakar arang batu. Tetapi tungku pembakaran keramik di Cina pada abad ke-10 telah mampu menampung 25.000 buah barang keramik yang berbentuk mangkuk dan piring. Hal ini menunjukkan usaha pembuatan keramik di Cina telah lebih dahulu maju.

Dalam proses pembuatan keramik dikenal dua macam pembakaran:

1. Pembakaran biskuit
2. Pembakaran glassur

1. Pembakaran biskuit

Pembakaran ini merupakan pembakaran pertama; pembakaran yang dilakukan setelah keramik usai dibentuk dan dikeringkan. Pembakaran ini dimaksudkan agar keramik menjadi keras dan tidak hancur kena air sehingga tahan lama.

Pada pembakaran pertama ini terjadi perubahan pada badan keramik. Usaha melepaskan air plastisitas (air pembentuk) masih dilakukan dalam pembakaran pertama ini sampai temperatur panas mencapai 200°C .

Di dalam pelepasan air plastisitas, pembakaran harus diperhatikan dengan baik karena pada saat ini penyusutan barang keramik masih terjadi dalam tungku. Oleh sebab itu kenaikan temperatur dalam tungku harus berangsur-angsur, agar tidak terjadi kerusakan pada badan keramik, seperti retak, pecah atau hancur sama sekali. Untuk menjaga agar perubahan panas dalam tungku berlangsung secara perlahan-lahan, api dinyalakan pada mulut tungku dengan nyala kecil sampai waktu 4 atau 5 jam. Setelah air plastisitas (air pembentuk) habis, berarti benda keramik yang dibakar tersebut sudah betul betul kering (kering mutlak, kering 100%).

Selanjutnya nyala api sudah bisa ditambah sedikit demi sedikit sehingga temperatur ruang bakar berangsur-angsur naik sehingga mencapai temperatur 350°C . Pada

temperatur ini molekul-molekul tanah liat yang terbentuk dari satu bahagian alumina (Al_2O_3), dua bahagian silika (SiO_2) dan dua bahagian air (H_2O) (air kimia) mu-terpecah..

Ikatan air kimia perlahan-lahan terlepas dan akan habis sama sekali pada temperatur 500°C . Peristiwa habisnya air kimia pada pembakaran keramik dinamakan "dehidrasi". Pada temperatur ini terjadi perubahan sifat pada badan keramik, yaitu keramik menjadi rapuh, sehingga apabila pembakaran dihentikan pada temperatur tersebut akan didapatkan keramik yang mudah pecah dan hasilnya tidak memuaskan. Oleh sebab itu pembakaran belum dapat dihentikan.

Kenaikan temperatur selanjutnya, terjadi "oksidasi" yaitu peristiwa terbakarnya senyawa karbon dan belerang dalam tanah liat. Peristiwa ini terjadi pada temperatur 800°C . Seiring dengan ini pada kenaikan temperatur selanjutnya terjadi perubahan sifat pada badan keramik, yaitu sifat keras. Sifat keras terjadi disebabkan melelehnya silika menyelubungi butiran-butiran alumina. Saat melelehnya silika dalam pembakaran keramik disebut "vitrifikasi". Makin banyak silika meleleh makin rapat dinding keramik, badan keramik makin tidak tembus air (vitrifikasi). Dan makin sedikit silika meleleh, badan keramik makin banyak mempunyai pori-pori sehingga badan keramik

akan tembus air. Keadaan ini disebut "Porous", keramik akan bersifat mudah menghisap air (bersifat "Hygrokospis").

Melelehnya silika pada pembakaran keramik dimulai pada temperatur 800°C dan berlangsung sampai temperatur 1000°C . Apabila pemanasan diteruskan, pada temperatur tertentu alumina akan meleleh pula, keramik yang telah kuat dan mempunyai pori-pori yang rapat dalam tungku pembakaran akan mengalami perubahan bentuk, semuanya akan mencair dan akhirnya membeku pada dasar tungku. Hal ini disebabkan temperatur pembakaran telah melampaui titik leleh dari bahan yang digunakan dalam pembuatan keramik tersebut. Masing-masing tanah liat mempunyai titik leleh yang berbeda, tanah liat murni atau kaolin misalnya mempunyai titik leleh 1800°C .

Setelah pembakaran keramik dianggap usai (temperatur panas dalam tungku telah sampai pada tingkat yang diperlukan), api dipadamkan dan tungku dibiarkan mengalami proses pendinginan secara berangsur-angsur, karena pendinginan secara mendadak akan menyebabkan keramik di dalam tungku pecah atau retak-retak.

Bahan bakar

Lamanya waktu yang digunakan di dalam pembakaran keramik untuk mencapai temperatur tertentu, tergantung pada bahan bakar yang digunakan. Setiap jenis bahan ba-

kar mempunyai nilai bakar (kalori bakar) yang berbeda. Makin besar kandungan kalori bahan bakar, makin besar panas yang dihasilkan dan makin tinggi temperatur dapat dicapai, misalnya gas acetylen memberi api yang lebih panas dari pada api bensin dan api batu bara lebih panas dari pada api kayu. Kecuali tergantung dari mutu bahan bakar, tinggi temperatur pembakaran juga tergantung dari cara pembakaran dan jumlah panas yang diambil oleh tungku.

Bahan bakar yang digunakan dalam pembakaran keramik dapat dibagi dalam tiga golongan, yaitu:

1. Bahan bakar padat
2. Bahan bakar lunak
3. Bahan bakar gas

1. Bahan bakar padat

Seperti kayu bakar, batu bara yang mempunyai nilai bakar masing-masing 3200 - 3900 kalori dan 7200 - 7600 kalori. Nilai bakar kayu lebih rendah dari pada nilai bakar batu bara, nilai bakar kayu lunak lebih rendah dari nilai bakar kayu keras.

2. Bahan bakar cair

Seperti minyak, mempunyai nilai bakar lebih kurang 10000 kilo kalori. Panas yang dihasilkan dengan bahan ini lebih tinggi dari pada bahan padat di atas.

3. Bahan bakar gas

Bahan bakar gas banyak dipakai dalam industri-in - dustri besar, termasuk industri keramik. Gas mempunyai kandungan kalori 11000.

2. Pembakaran glasur

Glasur adalah lapisan tipis bahan-bahan silikat pada permukaan keramik yang lebur setelah dibakar dan merupakan selaput gelas tipis.

Pembakaran glasur merupakan pembakaran yang dilakukukan terlebih dahulu pada badan keramik dilapisi glasur, dan dilakukan setelah keramik melalui proses pembakaran pertama (pembakaran biskuit).

Pengglasiran badan keramik bertujuan melapisi badan keramik dengan selaput gelas tipis agar barang-barang keramik tidak dapat ditembus oleh gas maupun cairan dan membuat barang-barang bertambah kuat, tahan lama dan indah.

Barang-barang keramik yang sudah dibakar biskuit, dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan alat peniup untuk membersihkan badan keramik dari debu. Barang-barang jangan digosok dengan kain karena dengan demikian sebahagian dari debu akan masuk ke lobang pori-pori.

Cara melapisi glasur pada badan keramik ada bebe-

rapa cara, yaitu:

1. Dengan cara mencelupkan-nya ke dalam cairan kental bahan glasur. Mence-
lup barang-barang kera-
mik ke dalam glasur ha-
rus sedemikian rupa se-
hingga diperoleh lapisan
yang rata, tanpa mening-
galkan bekas-bekas gla-
sur yang mengalir.



Gb. 69



Gb. 70



Gb. 71



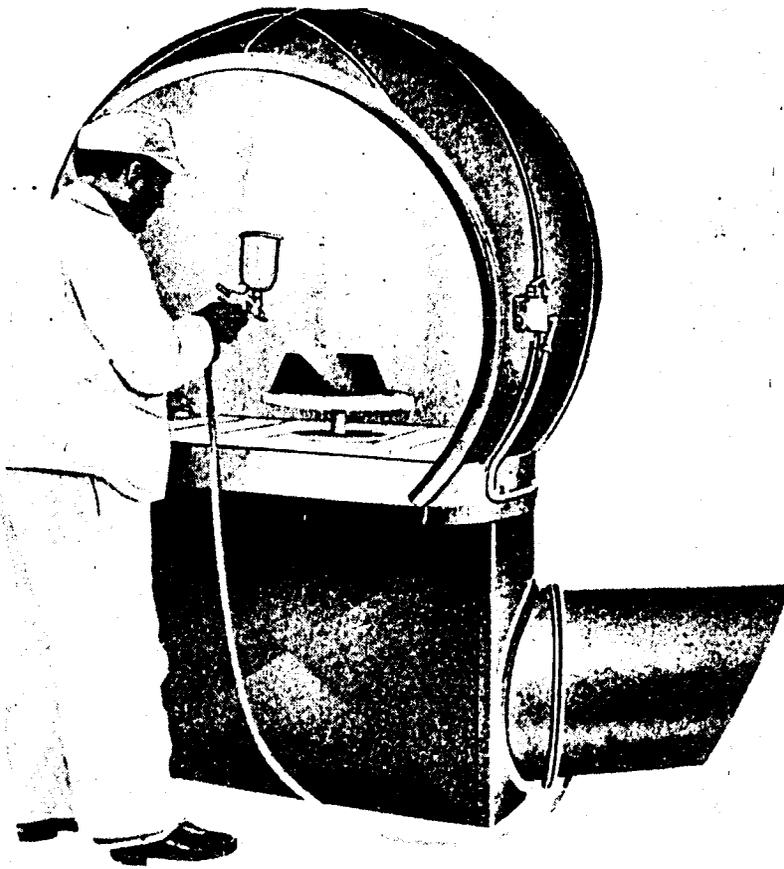
Gb. 72



Gb. 73

Teknik mengglasur dengan teknik celup

2. Dengan cara menyemprot dengan alat semprot (sprayer). Alat semprot yang telah diisi glasur disemprotkan pada badan keramik dengan jarak alat semprot dengan badan keramik kira-kira 15 - 20 cm. Sebab jika terlalu dekat akan memberikan kesan lapisan glasur yang tidak rata.



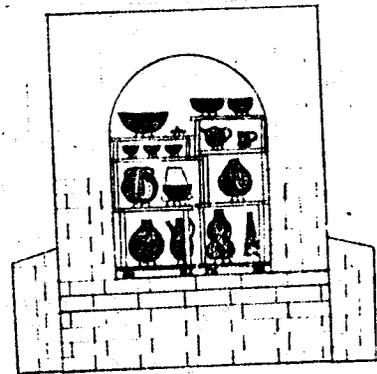
Gb. 74 Teknik mengglasur dengan alat semprot.

Pada pembakaran glasur, penyusunan barang-barang keramik dalam tungku pembakaran harus secermat mungkin dan diatur dengan baik, dengan mengingat penghematan ruang bakar. Penyusunan barang-barang dalam tungku tidak dapat dilakukan sekehendaknya seperti pada penyusunan yang dilakukan dalam pembakaran biskuit. Pada pembakaran biskuit barang-barang keramik bisa ditumpukkan sehingga memenuhi ruang ruang bakar yang hanya dipikirkan kelancaran arus panas dalam tungku tersebut sedangkan pada pembakaran glasur, barang-barang keramik tidak boleh bersentuhan antara yang satu dengan yang lain, karena apabila terjadi persentuhan keramik-keramik tersebut tidak akan bisa dilepaskan setelah usai pembakaran, karena lapisan kalsium kaca pada badan keramik akan menyatu dengan la-



Gb. 75

Bentuk penyusunan barang keramik pada pembakaran biskuit.



Gb. 76

Bentuk penyusunan barang keramik pada pembakaran glassur.

pisan kaca pada badan keramik yang bersentuhan tersebut, pertautan tersebut sukar sekali dilepaskan karena lapisan-lapisan kaca tersebut telah menyatu dengan permanen.

DAFTAR BACAAN

- Adiyatman, S dan Ridho, Abu, "Tempayan. Martavans", Himpunan Keramik Indonesia, Jakarta, 1984.
- C, Nasbahry, "Perkembangan Seni Berbagai Bangsa Secara Komparatif".
- Darsosaputro, Moersito, "Persona Keramik Cina", Femina.
- Dermawan T, Agus, "Keramik Indonesia Dari Dini ke Kini" Femina.
- E.P, Wanto dan Soebagyo, Arief, "Proses Industri Kimia 3", Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Ford, Betty Davenport, "Ceramic Sculpture", A Subsidiary of Chapman Reinhold, New York, 1968.
- Garha, Oko, "Ciptakarya II", Masa Baru, Bandung, 1975.
- Groneman, Chris H dan Glazener, Everett R, "Technical Woodworking", Mc Graw-Hill, USA, 1976.
- Nagumo, Ryu, "Japanese Pottery As a Hobby", Toto shuppan Company, Tokyo, 1963.
- Pratignyo, S dkk, "Dari Pengrajin Tradisional Ke Pengusaha Industri Kecil" Karya Indah, Jakarta, 1976.
- Razak, R.A, "Industri Keramik", Balai Pustaka, Jakarta, 1981.
- Ridpath, Ian, "Manusia dan Material Plastik", Indira, Jakarta, 1978.

- Sasrawati, "Membuat Keramik Sederhana", Bhratara Karya Aksara, Jakarta, 1982.
- Sastradireja, R. Tatang, "Ciptakarya I", Masa Baru, Bandung, 1974.
- Soemarjadi, "Pengetahuan Bahan, Alat dan Tehnik Pengolahan Bahan Keterampilan Kerajinan", Jurusan Seni Rupa FKSS IKIP Padang, Padang, 1980.
- Soejono, RP, "Studies on Ceramics", Pusat Penelitian Arkeologi Nasional, Jakarta, 1984.
- Wildenhain dan Marguerite, "Pottery: Form and Expression", American Craftsmen's council, New York.
- Yumarta, Yardini, "Pendidikan Keterampilan Keramik SMTA", Angkasa, Bandung.
- Zai, Nurzal, "Dasar Pengetahuan Keramik", Jurusan Seni Rupa FKSS IKIP Padang, Padang.
-, "Ekspresi Sebelas Wanita", Editor, 1988.
-, "Ensiklopedia Indonesia", Gravenhage, Bandung.
-, "Pelaksanaan Pengendalian Mutu Genteng Keramik", Direktorat Jenderal Industri Kecil, Jakarta, 1983.
-, "Pelaksanaan Pengendalian Mutu Isolator", Keramik", Direktorat Jenderal Industri Kecil, Jakarta, 1983.
-, "Perkenalan Industri Keramik", Departemen Perindustrian, Jakarta, 1975.